



**Universitat Autònoma
de Barcelona**

Tenda Virtual orientada a compres per escaneig amb el telèfon mòbil.

Memòria del projecte
d'Enginyeria Tècnica en
Informàtica de Gestió
realitzat per
Sergio Martínez Ingelmo
i dirigit per
Yolanda Benítez Fernández

Escola Universitària d'Informàtica

Sabadell, Setembre de 2012

La sotasignant, ***Yolanda Benítez Fernández***,
professora de l'Escola d'Enginyeria de la UAB,

CERTIFICA:

Que el treball al que correspon la present
memòria ha estat realitzat sota la seva direcció
per en

Sergio Martínez Ingelmo.

I per a que consti firma la present.
Sabadell, ***Setembre*** de ***2012***

Signat: ***Yolanda Benítez Fernández***

FULL DE RESUM – PROJECTE FI DE CARRERA DE L'ESCOLA D'ENGINYERIA

Títol del projecte: Tenda Virtual orientada a compres per escaneig amb el telèfon mòbil.	
Autor: Sergio Martínez Ingelmo.	Data: <i>Setembre 2012</i>
Tutora: Yolanda Benítez Fernández.	
Titulació: Enginyeria Tècnica en Informàtica de Gestió.	
Paraules clau: <ul style="list-style-type: none">• Català: Anàlisi, CMS, Comerç, Component, Extensió, Joomla, mòbil, osCommerce, Programació, QR, Software, Telèfon, Tenda, VirtueMart.• Castellà: Análisis, CMS, Comercio, Componente, Extensión, Joomla, móvil, osCommerce, Programación, QR, Software, Teléfono, Tienda, VirtueMart.• Anglès: Analysis, CMS, Commerce, Component, Extension, Joomla, mobile, osCommerce, Phone, Programming, QR, Shop, Software, VirtueMart.	
Resum del projecte: <ul style="list-style-type: none">• Català: CMS (Sistema Gestor de Continguts) és una tecnologia en ple auge que permet implantar solucions web d'una manera senzilla, econòmica i amb un fàcil manteniment per part dels usuaris que en fan ús. <p>Aquest projecte és un estudi que pretén analitzar i escollir el millor CMS dirigit a comerç electrònic d'entre el ventall existent actualment al mercat, creant un document que serveixi de referent o guia a qualsevol persona interessada en implantar un sistema d'aquestes característiques. A més, es centrarà a la programació d'un component instal·lable pel CMS escollit que permeti introduir-nos a la creació d'extensions i ens formi en l'àmbit de la programació web.</p> <p>Aquest component el podrem afegir al CMS i permetrà realitzar compres escanejant codis amb el telèfon mòbil.</p>	

- **Castellà:** CMS (Sistema Gestor de Contenidos) es una tecnología en pleno auge que permite implantar soluciones web de una manera sencilla, económica y con un mantenimiento fácil por parte de los usuarios que la utilicen.

Este proyecto es un estudio que pretende analizar y escoger el mejor CMS dirigido a comercio electrónico de entre el abanico que existe actualmente en el mercado, creando un documento que sirva de referente o GUI a cualquier persona interesada en implantar un sistema de estas características. Además, se centrará en la programación de un componente instalable para el CMS escogido que permita introducirnos en la creación de extensiones y nos forme en el ámbito de la programación web.

Este componente lo podremos añadir al CMS y permitirá realizar compras escaneando códigos con el teléfono móvil.

- **Anglès:** CMS (Content Management System) is a booming technology that allows us to implement web solutions with a simple, economic and easy maintenance by users who handles it.

This project is a study that aims to analyze and choose the best CMS eCommerce targets from the range available on the market, creating a document that serves as a reference/GUI to anyone interested in implementing this kind of system. In addition, we'll focus on scheduling an installable component for the chosen CMS to allow us into creating extensions and form us in the field of web programming.

This component may be added to CMS and will let us to make purchases by scanning codes with mobile phone.

Índex de continguts

1. Presentació.....	2
1.1. Motivació.....	2
1.2. Estructura de la memòria	2
2. Estudi de viabilitat	5
2.1. Introducció	5
2.2. Descripció de la situació a tractar	5
2.3. Objectius del projecte.....	6
2.4. Parts interessades	8
2.5. Producte i documentació del projecte.....	10
2.6. Estudi de la situació actual	10
2.7. Context	11
2.8. Lògica del sistema.....	12
2.9. Descripció física	12
2.10. Usuaris i/o personal del sistema.....	13
2.11. Diagnòstic del sistema	13
2.12. Normatives i legislació.....	14
2.13. Requisits del sistema	15
2.14. Requisits funcionals	16
2.15. Requisits no funcionals.....	16
2.16. Restriccions del sistema	17
2.17. Catalogació i priorització dels requisits.....	18
2.18. Alternatives i selecció de la solució.....	18
2.18.1. Alternativa 1. Cerca d'una aplicació existent.....	18
2.18.1.1. Criteris per seleccionar el gestor de continguts.....	19
2.18.1.2. Comparació de tendes virtuals actuals.....	25
2.18.2. Alternativa 2: Crear una pàgina web de zero.....	28
2.18.3. Solució proposada	30
2.19. Pla de projecte	31
2.19.1. Introducció	31
2.19.2. Descripció i metodologia de treball.....	31
2.19.3. WBS (Work Breakdown Structure)	35
2.19.4. Recursos.....	37
2.19.4.1. Recursos tècnics.....	37
2.19.4.2 Recursos humans	38
2.19.5. Avaluació de riscos	39
2.19.5.1. Llistat de riscos	39
2.19.5.2 Catalogació de riscos	40
2.19.5.3. Pla de contingència.....	41
2.19.6. Pressupost.....	42
2.19.6.1. Estimació cost de personal	42
2.19.6.2. Estimació cost dels recursos	44

2.19.7. Conclusions.....	44
3. Estudi del sistema a implantar	47
3.1. Definició del sistema.....	47
3.1.1. Avantatges i inconvenients de Joomla!	51
3.1.2. Arquitectura del sistema i configuració	53
3.1.3. Arquitectura i disseny web: Plantilles a Joomla!	55
3.1.3.1. Gestor de plantilles.....	58
3.1.3.2. Instal·lació de plantilles	58
3.1.3.3. Posicionament dels mòduls	59
3.1.4. Arquitectura de l'informació i continguts.....	66
3.1.4.1. Creació de categories i articles	67
3.1.4.2. Gestió de menús	67
3.1.4.3. Gestió d'usuaris.....	69
3.1.4.4. Enviament d'emails massiu	70
3.1.5. Algunes opcions ofertes per VirtueMart	71
3.1.5.1. Productes	72
3.1.5.2. Mètodes d'enviament.....	75
3.1.5.3. Mètodes de pagament	76
4. Desenvolupament del mòdul per a compres amb telèfon mòbil.....	80
4.1. Tipus de codis llegibles amb el telèfon mòbil.....	80
4.1.1. Codis QR	80
4.1.2. Codis BIDI.....	82
4.1.3. Breu conclusió sobre codis QR i Codis BIDI.....	82
4.2. Creació d'un component instal·lable per Joomla!	83
4.2.1. El patró MVC.....	84
4.2.2. Problema a resoldre a la codificació	86
5. Seguretat i proves	89
5.1. Proves funcionals	89
5.1.1. Proves a Joomla!.....	89
5.1.1.1. Controls d'estrès	90
5.1.1.2. Proves de seguretat	90
5.1.2. Proves al component generador de codis QR	93
5.1.3. Atacs DoS a la web.....	95
6. Conclusions.....	97
6.1. Conclusions	97
6.2. Desviacions sobre la previsió temporal	99
6.3. Valoració personal	100
6.4. Futures possibilitats d'aplicació	100
Bibliografia	102
Llibres.....	102
Direccions d'Internet	102

Índex de figures

Figura 2.1. Priorització dels objectius del projecte	7
Figura 2.2. Lògica del sistema	12
Figura 2.3. Catalogació i priorització dels requisits funcionals	18
Figura 2.4. Catalogació i priorització dels requisits no funcionals.....	18
Figura 2.5. Quadre comparatiu dels CMS actuals.....	26
Figura 2.6. Metodologia de treball.....	34
Figura2.7. Llistat de totes les fases, activitats i tasques del projecte	35
Figura 2.8. A partir de les dades anteriors obtenim el diagrama de Gantt.....	36
Figura 2.9. Catalogació de riscos	40
Figura 2.10. Estimació cost de personal unitari	42
Figura 2.11. Estimació cost de personal analista	42
Figura 2.12. Estimació cost de personal tècnic de desenvolupament	43
Figura 2.13. Estimació cost de personal tècnic de proves	43
Figura 2.14. Estimació cost de personal totals.....	43
Figura 2.15. Estimació cost dels recursos	44
Figura 2.16. Estimació costos totals del projecte	44
Figura 3.1. Model client-servidor a Joomla!.....	54
Figura 3.2. Estructura de directoris d'una plantilla a Joomla!	57
Figura 3.3. Posicions de la plantilla beez_20 a Joomla!	60
Figura 3.4. Posició al menú del gestor de plantilles.....	61
Figura 3.5. Botó opcions al gestor de plantilles	61
Figura 3.6. Habilitar la previsualització de plantilla.....	62
Figura 3.7. Posicions dels mòduls	63
Figura 3.8. Posició 7 a la plantilla beez_20.....	64
Figura 3.9. Seleccionar una nova la posició.....	64
Figura 3.10. Descripcions de les posicions	65
Figura 3.11. Guardar els canvis fets a les posicions.	65
Figura 3.12. Gestor de menús, elements del menú.....	68
Figura 3.13. Panell d'administració, gestió i edició de la nostra tenda amb VirtueMart	71
Figura 3.14. Categories de productes	73
Figura 3.15. Informació del producte	74
Figura 3.16. Mètodes d'enviament per MRW afegit.....	76
Figura 3.17. Configuració del mètode de pagament.....	78
Figura 4.1. Exemple de codi QR promocional	81
Figura 4.2. Model MVC.....	85

PRESENTACIÓ

1. Presentació

A aquest capítol es presenten els motius i inquietuds pels quals s'ha portat a terme el projecte que es mostrarà a continuació i l'estructura ordenada per capítols en que es divideix la memòria.

1.1. Motivació

La principal motivació d'aquest projecte ve donada per l'autoaprenentatge per part de l'autor de tecnologies i llenguatges de programació web, que cada dia es reinventen i mostren la necessitat per part del sector informàtic d'abastar coneixements heterogenis a l'hora d'implantar les millors solucions per als projectes proposats pels clients.

Aquest projecte pretén ser un punt de partida per a tots aquells que vulguin aprendre a implantar un comerç virtual amb aquesta tecnologia o bé aplicar-la a d'altres camps o projectes.

1.2. Estructura de la memòria

El projecte de fi de carrera que teniu a les vostres mans s'estructura en cinc capítols, contingut dels quals es resumeix a continuació:

- **El primer capítol** que és el que es tracta actualment es dedica a la **presentació i introducció a la memòria**, detallant les motivacions i objectius que es pretenen assolir.

- **Al segon capítol** s'analitzarà la **viabilitat** del projecte a partir del **problema a abordar** mitjançant l'estudi d'alternatives per la consecució del mateix, a qui va dirigit, els objectius que s'esperen complir, la metodologia de treball que s'ha seguit i els recursos

humans, econòmics, de software i hardware necessaris.

A més, l'estudi de les característiques desitjables d'un CMS apropiat a una sèrie de **conceptes previs** per abordar la tasca coneixent de primera mà les característiques desitjables dels gestors de continguts actuals, els criteris de selecció i l'anàlisi detallat i comparatiu dels CMS actuals més importants del mercat. D'aquesta manera s'aconseguirà arribar a un procés de selecció on es trobarà la millor solució pel problema segons els criteris funcionals i les característiques més adients minimitzant els costos finals.

- **Al tercer capítol** el projecte desenvoluparà el sistema gestor de continguts web escollit al capítol anterior dirigint-lo cap a un lloc web de caire comercial.

Descriurà l'aplicatiu a implantar, l'implementarà i validarà que els requisits siguin els desitjats pel client.

Al present capítol doncs, parlarem de l'especificació dels requisits, l'escenari de treball, arquitectura i configuració, creació de continguts, les plantilles i l'accés als usuaris entre d'altres.

- **El quart capítol** tractarà la creació d'una extensió per al gestor de continguts web, dirigida a comprar qualsevol producte del catàleg escanejant el seu codi QR.

- **Al cinquè capítol** es descriuran les proves funcionals i de rendiment, a més dels tests de seguretat sobre el sistema desenvolupat.

- **Al sisè i últim capítol** es mostraran les conclusions obtingudes rere la realització de l'aplicació i l'extensió que son objecte de treball al present projecte.

- A continuació s'enumeraran les fonts bibliogràfiques o referències consultades.

- Per acabar i al CD-R adjunt, es troben per un costat annexats el manual d'usuari referent a l'instal·lació i configuració de tot el software necessari pel correcte funcionament i manteniment del lloc web i per l'altre el manual tècnic on s'analitzarà el codi de l'extensió programada per Joomla! i VirtueMart generadora de codis QR.

ESTUDI DE VIABILITAT

2. Estudi de viabilitat

2.1. Introducció

El projecte que es presenta estudiarà les opcions actuals per a implantar un servei web de tenda virtual, l'implantarà i es centrarà sobretot al desenvolupament d'un mòdul que permeti comprar escanejant el codi QR¹ del producte escollit que podrà trobar-se imprès a qualsevol ubicació.

En finalitzar el projecte es lliurarà una tenda virtual completament funcional i la documentació necessària que pugui servir de referència per implantar aquest sistema en qualsevol empresa que ho necessiti.

2.2. Descripció de la situació a tractar

La creació d'un espai web per a mostrar i promocionar els productes de qualsevol tipus d'empresa sol comportar a més dels costos derivats del seu desenvolupament una despesa d'implantació i infraestructura, així com en la formació per empleats i/o directius pel seu ús i manteniment.

És aquí on es troba la necessitat d'una aplicació fàcil d'implantar, intuïtiva i àgil que permeti estalviar temps i formació. En definitiva ha de ser una eina mal·leable per a qualsevol usuari o administrador del lloc web.

Ara bé, crear una pàgina web pot arribar a ser un treball laboriós i extremadament complicat si no es disposen de les eines adequades. Per sort avui dia es pot parlar de

¹ De l'anglès Quick Response Code (Codi de resposta ràpida) és un sistema per emmagatzemar informació a una matriu de punts o codi de barres bidimensional creat per la companyia Japonesa Denso Wave.

CMS². Es tracta d'eines que permeten crear i mantenir una web amb facilitat, encarregant-se dels treballs més tediosos que fins ara ocupaven el temps dels administradors de les webs.

Per tant el principal problema que es pot preveure consistirà a comparar i analitzar els diferents tipus de CMS existents al mercat a partir de les seves característiques comunes i escollir la plataforma que més convingui al projecte d'entre les alternatives CMS gratuïtes disponibles. Un cop seleccionada la plataforma CMS que millor s'adapti a les exigències, s'haurà d'estudiar la documentació necessària per tal d'instal·lar-la i configurar-la amb les característiques desitjades.

Finalitzat aquest primer procés es podrà assolir el repte actual pels desenvolupadors web, s'afegirà la dificultat de programar una extensió instal·lable per introduir una funcionalitat extra al nostre CMS: mostrar un codi QR per a cada producte del catàleg.

2.3. Objectius del projecte

- 01.** Crear un lloc web fàcilment accessible i actualitzable.
- 02.** Suport per a compres fotografiant el codi QR del producte.
- 03.** Crear una interfície senzilla i intuïtiva.
- 04.** Tenir presència a Internet.
- 05.** Protegir les dades dels usuaris.
- 06.** Aconseguir que els usuaris cedeixin les seves dades i autoritzin a enviar informació periòdicament.
- 07.** Crear un centre de publicitat (vídeo, imatges, emails³).

² De l'anglès Content Management Systems, quant parlem de CMS estem parlant d'un sistema de gestió de continguts.

³ Correu electrònic.

08. Convertir el site⁴ en un punt d'interès freqüent per a clients i usuaris on es publiquin noves notícies, productes més visitats, ofertes e innovacions.

09. Permetre l'ampliació i millores en el futur.

	Crític	Prioritari	Secundari
01	X		
02	X		
03	X		
04	X		
05	X		
06		X	
07		X	
08			X
09			X

Figura 2.1. Priorització dels objectius del projecte

Per a aconseguir els objectius proposats al requadre anterior és necessari fer un estudi comparatiu dels CMS actuals, i escollir segons les característiques demanades pel nostre client. D'aquesta manera s'implementarà la plataforma de tenda virtual que millors resultats oferirà.

Aquest estudi es pot estructurar seguint les següents pautes en el procés de cerca:

⁴ Lloc web.

• **Analitzar les característiques desitjables per un bon CMS:**

Reflexió exhaustiva sobre les necessitats del projecte que es vol implementar amb ajuda del CMS a escollir. És a dir, funcionalitats més importants que pot oferir, característiques, flexibilitat amb l'entorn al que es vulgui implantar, etc.

• **Investigar i classificar els CMS que es trobin al mercat:**

Mitjançant taules comparatives, el projecte exposarà els CMS existents més importants del moment per aconseguir reunir les seves particularitats orientant el procés a una cerca òptima pel problema que es presenta.

• **Implementar el CMS escollit, a partir dels criteris establerts a la selecció**

Un cop reunides les característiques comunes i rellevants entre el ventall de gestors de continguts, serà més senzill escollir l'opció adient i implementar el lloc web consumant el propòsit de l'estudi.

2.4. Parts interessades

Stakeholders⁵:

- ☐ **Responsable de l'entitat:** Departament logístic o comercial de qualsevol empresa. Aprovació del projecte.
- ☐ **Encarregat de l'empresa:** Defineix els requisits i les funcionalitats. Farà el seguiment del projecte per a assegurar-se que serà útil per a la seva empresa.

⁵ Terme anglès utilitzat per primer cop per R.E. Freeman a la seva obra: "Strategic Management: A Stakeholder Approach" (Pitman,1984), per referir-se a "qui poden afectar o son afectats per les activitats d'una empresa".

- ☐ **Administratiu, usuari expert:** Participa en la definició de requisits, subministrament d'informació, representa a l'usuari tipus. Participa en la validació del projecte. Intentarà que no hi hagin diferències significatives entre perfils d'usuaris o que els perfils s'hi apropin per obtenir una aplicació vàlida i fàcil d'emprar per qualsevol usuari.
- ☐ **Director de projecte:** Supervisa la feina de l'alumne. Avalua el projecte.

Perfils d'usuaris:

- ☐ **Administrador del sistema:** L'administrador serà la persona encarregada de monitoritzar el sistema i solucionar els problemes que es puguin derivar de la seva utilització. S'encarregarà doncs de la gestió i control del sistema i gestió d'usuaris.
- ☐ **Usuari expert:** Gestiona els continguts de la web. Per continguts ens referim a productes i les seves referències, preus, fotografies, vídeos i en definitiva a qualsevol informació visible que l'usuari extern pot veure a la web.
- ☐ **Usuari no expert:** Consulta d'informació, clients, ventes, ofereix suport a l'usuari expert.

Project Team:

- ☐ **Cap del projecte:** Defineix, gestiona, planifica i controla el projecte.
- ☐ **Analista:** Col·labora amb el cap de projectes en l'estudi de viabilitat i la planificació que determinarà si el projecte es realitza finalment i sota quines condicions. Analitza l'aplicació: arquitectura, metodologia, especificacions, estàndards,... Participa en el disseny i validació i escriu la documentació del

projecte.

- ☐ **Programador:** Dissenya i desenvolupa l'aplicació d'acord amb l'anàlisi i planificació prevista. Participa en el procés de validació i implantació.
- ☐ **Tècnic de proves:** S'encarregarà de fer proves bàsiques d'usabilitat del sistema, participant en el disseny de les proves internes i externes. Participa a més en el procés de control de qualitat.
- ☐ **Director o tutor de projecte:** Supervisa la feina de l'alumne, en alguns casos també pot actuar com stakeholder.

2.5. Producte i documentació del projecte

- a) Es lliurarà un lloc web i un component programat per a la web.
- b) Es lliurarà un manual d'usuari i tècnic i es donarà suport a qualsevol dubte referent als manuals.
- c) Es lliurarà la memòria del projecte.

2.6. Estudi de la situació actual

Es partirà d'una empresa de tipus fictícia, amb una base informàtica gairebé inexistente, per tal de poder aplicar posteriorment la web a qualsevol empresa amb més recursos informàtics.

2.7. Context

Es considerarà que els clients del projecte tenen tenda física i volen donar-se a conèixer a través d'Internet a més d'oferir els seus productes fora dels límits que suposa la tenda física en sí.

La publicitat fins ara es feia a través de flyers⁶, correu ordinari i email.

Les vendes només es fan a la tenda física i tenen feedback amb els clients gràcies a un parell d'ordinadors situats al magatzem i amb els que els mateixos treballadors responen emails. Les dades dels clients han sigut demanades prèviament a la tenda a través d'un formulari que els clients poden omplir opcionalment.

A més de connexió a Internet disposen de telèfon fix e impressora.

⁶ Normalment en paper, es tracta d'un format publicitari basat en informar sobre events novedosos amb informació específica.

2.8. Lògica del sistema

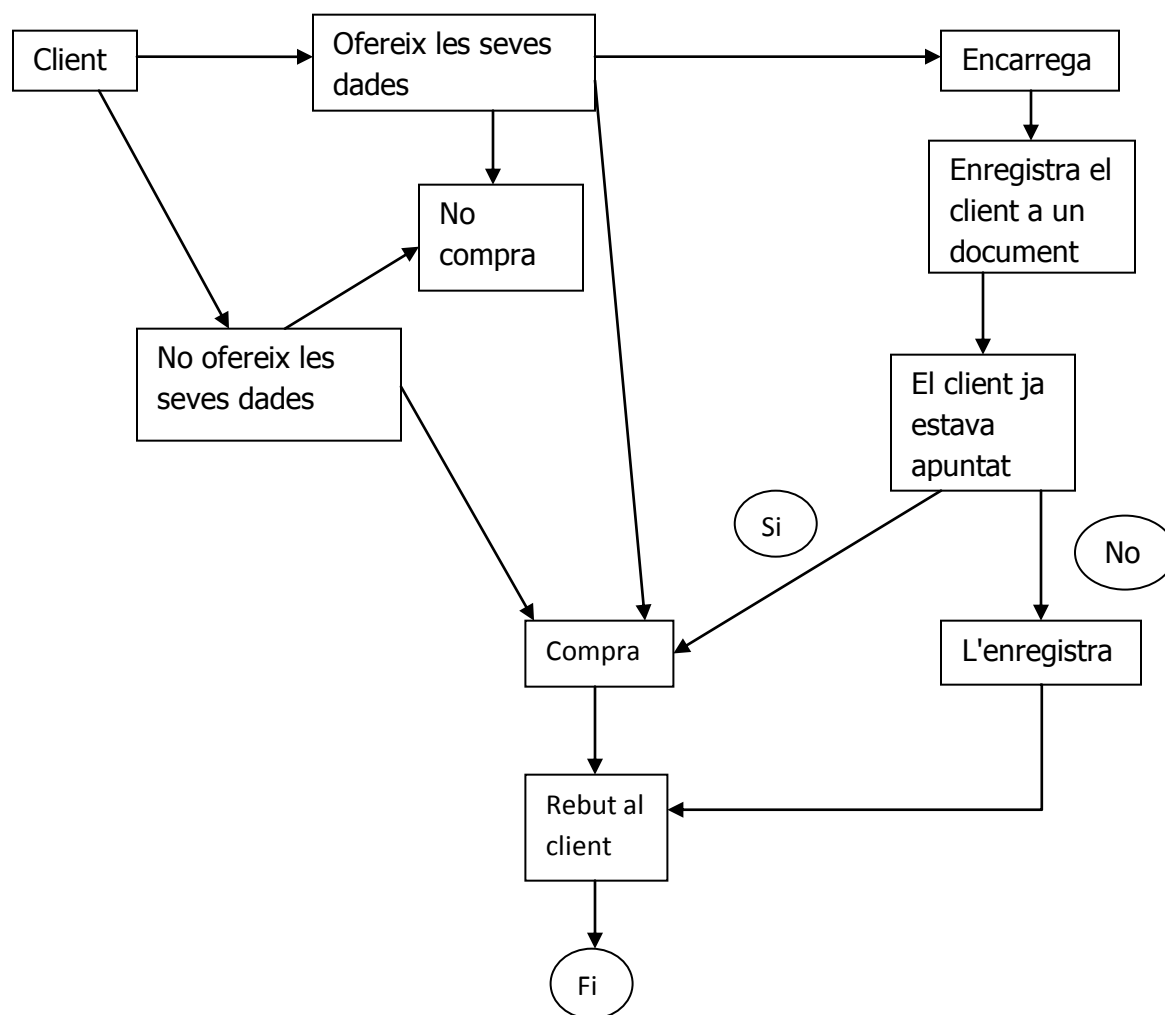


Figura 2.2. Lògica del sistema

2.9. Descripció física

Els equips informàtics dels que disposa actualment l'empresa son:

Dos ordinadors idèntics, Semitorre HP/Compaq dc5750:

Memòria RAM: 2GB.

Processador: Athlon 64 X2 4000+ 2,1GHz.

Disc dur: 160GB-HD.

DVD +R LG.

Monitor SVGA.

Tarja Xarxa.

Sistema Operatiu: Windows XP Professional.

Impressora: HP Photosmart C4480.

Telèfon fix.

2.10. Usuaris i/o personal del sistema

Treballadors: S'encarregaran de la publicitat, enviament de correu electrònic, gestió d'incidències (servei postvenda) i venda i enviament dels productes. Tot i això només faran servir l'aplicació puntualment.

Encarregat: S'encarregarà de portar la gestió d'usuaris de la web a més de fer les mateixes tasques que els treballadors quan ells no puguin. Serà qui més utilitzi el lloc web doncs actualment no treballa de cara al públic i es dedica a tasques de gestió d'inventari i magatzem.

2.11. Diagnòstic del sistema

Deficiències:

El principal problema que es pot trobar és la manca d'un servidor web que pugui acceptar un nombre de peticions considerable i amb un ample de banda que permeti als usuaris accedir ràpidament i sense retards a l'informació allotjada. Es pot escollir entre contractar un servei de hosting extern o bé estudiar la possibilitat de comprar un servidor

però no es recomana que facin servir qualsevol dels ordinadors que tenen ara com a servidor degut a que no compleixen uns requisits mínims per a exercir com a tal.

Millores:

És desitjable ampliar la plantilla de treballadors i augmentar el nombre d'ordinadors, és a dir, crear un departament de vendes online amb alguns ordinadors més doncs es preveu que l'activitat de l'empresa augmentarà en quant obrin les seves portes a la xarxa.

Les millores es veuran reflexades amb un augment del feedback entre empresa i clients, un millor accés a les dades i una disminució dels errors i pèrdues d'informació en el procés que ara mateix es duu a terme pràcticament de manera manual.

2.12. Normatives i legislació

La quantitat de lleis existents relatives a Internet en general, i al negoci web en particular, creix a mida que les administracions públiques s'adapten a les noves realitats. A aquesta secció es resumeixen les més rellevants a tenir en compte:

Propietat intel·lectual: Les lleis de protecció de la propietat intel·lectual són les mateixes que les aplicades a les obres de qualsevol altre medi.

Llei d'accessibilitat: Regula l'obligació legal d'administracions públiques i empreses que operen a sectors econòmics d'interès general.

Llei antispam: L'enviament massiu de correu no sol·licitat o spam, està penalitzat per la llei. Tot i això avui dia la seva aplicació és difícil degut a la necessitat d'una cooperació internacional pràcticament inexistent, aquesta llei regula el dret i els límits de les empreses a l'hora d'enviar emails amb publicitat.

Llei de protecció de dades: Les pàgines web que manipulen informació privada sobre els seus usuaris estan obligades legalment a implementar una sèrie de mides de seguretat i ús sobre aquestes dades.

Avís legal: La manera de protegir els drets d'una pàgina web, oferir seguretat als usuaris i complir amb la legislació vigent és crear una secció "Avís legal" o "Condicions d'ús". El contingut mínim d'aquest document és:

- Dades identificatives de l'empresa.
- Política d'enllaços.
- Drets de propietat intel·lectual i industrial.
- Limitació de les responsabilitats.
- Protecció de dades.

****És conegut que certs comerços no permeten fotografiar o escanejar dins de la seva propietat, però aquesta és una llei que el propi comerç decideix si l'aplica o no.***

2.13. Requisits del sistema

L'objectiu principal d'aquest projecte és crear una pàgina/gestor Web per a qualsevol empresa que desitgi vendre el seu o els seus productes a través d'Internet. Principalment constarà de varis perfils amb determinats rols i privilegis que podran ser assignats per l'administrador del sistema.

Significa que la pàgina web haurà de complir certs requisits bàsics que s'analitzaran al següent apartat.

2.14. Requisits funcionals

A continuació es descriuran els requisits que haurà de complir cada perfil d'usuari:

Administrador:

- ☐ Consultar, modificar, afegir o eliminar usuaris/informació tant de clients com d'usuaris del sistema. (RF1)
- ☐ Control d'accés de tots els usuaris a l'aplicació. (RF2)
- ☐ Còpies de seguretat i recuperació de dades. (RF3)

Treballador:

- ☐ Consultar estoc, estat de les comandes, incidències. (RF4)

Usuari:

- ☐ Pot veure la pàgina web però només modificar les seves dades personals i fer les seves adquisicions afegint els productes al carret de la compra tant directament des de la web com amb una foto amb el seu dispositiu mòbil. (RF5)

2.15. Requisits no funcionals

- ☐ Interfície amigable. (RNF1)
- ☐ Uniformitat. (RNF2)
- ☐ Compatibilitat. (RNF3)
- ☐ Control d'estoc⁷ disponible. (RNF4)
- ☐ Gestor d'informació del producte (d'imatges, vídeos, preus, etc...). (RNF5)
- ☐ Altres apartats com l'enviament de publicitat, enviament de SMS⁸ per informar de

⁷ Conjunt de mercaderies en dipòsit o reserva.

⁸ Servei de missatge curt disponible a xarxes digitals GSM que permet enviar i rebre missatges de text de fins a 160 caràcters a telèfons mòbils via centre de missatges d'un operador de xarxa.

les compres, contacte, avisos legals. (RNF6)

2.16. Restriccions del sistema

En aquest apartat es mostra un llistat de les restriccions del sistema que haurà de complir el projecte:

1. El CMS emprat ha de ser de codi obert⁹, 100% modificable i actualitzable per estar segurs de que no deixi de rebre suport per part d'altres usuaris o programadors en un futur proper. A més d'evitar possibles restriccions per part del sistema que es vol implantar, d'aquesta manera no s'hauran de pagar llicències pel programari a implantar per tal d'oferir uns preus més competitius als clients.

2. Com que actualment el llenguatge de programació web més utilitzat és el PHP¹⁰ (i variacions d'ell) el sistema es centrarà a un CMS en PHP treballant sobre un servidor web Apache a un servidor amb sistema operatiu GNU/Linux¹¹. En quant a base de dades, farem servir un servidor Mysql.

3. Pel que fa a la programació del mòdul que enviarà les dades des del lector de codis QR del mòbil fins la tenda virtual, s'utilitzarà la API¹² del CMS escollit a l'estudi, doncs la creació d'una aplicació per mòbil que fes la tasca suposaria haver d'escollir entre l'SDK¹³ d'Android, o l'SDK d'Iphone i és més interessant que el mòdul

⁹ Terme amb el que es coneix al software distribuït i desenvolupat lliurement.

¹⁰ Llenguatge de programació utilitzat generalment per a la creació de continguts per llocs web.

¹¹ Sistema operatiu compatible amb UNIX.

¹² Conjunt de definicions, mètodes o funcions que exposen les classes. Aquest terme s'utilitza sovint com a sinònim de Framework però la diferència principal és que el Framework és extensible i/o més extens.

¹³ De l'anglès Software Development Kit (Kit de desenvolupament de software o devkit). És un conjunt de documents, exemples i plantilles relacionades amb una tecnologia específica per a començar a desenvolupar en aquesta tecnologia.

sigui funcional per a qualsevol dispositiu independentment del seu sistema operatiu.

2.17. Catalogació i priorització dels requisits

Funcionals:

	RF1	RF2	RF3	RF4	RF5
Essencial	X	X	X	X	X
Condicional					
Opcional					

Figura 2.3. Catalogació i priorització dels requisits funcionals

No funcionals:

	RNF1	RNF2	RNF3	RNF4	RNF5	RNF6
Essencial		X	X	X		
Condicional						X
Opcional	X				X	

Figura 2.4. Catalogació i priorització dels requisits no funcionals

2.18. Alternatives i selecció de la solució

Apartat que estudiarà i escollirà seguidament les alternatives més econòmiques i funcionals existents per portar a terme el projecte.

2.18.1. Alternativa 1. Cerca d'una aplicació existent

OsCommerce, TomatoCart, ZenCart, Magento, Prestashop, OpenCart, Joomla (VirtueMart) i fins i tot Wordpress amb el plugin Simple PayPal Shopping Cart o eShop son algunes de les alternatives CMS que es poden escollir per portar a terme el projecte.

2.18.1.1. Criteris per seleccionar el gestor de continguts

Al punt **2.2. Descripció de la situació a tractar**, ja es donava una idea de què és un gestor de continguts (CMS), quines son les seves nombroses utilitats i la repercussió que tenen avui dia en quant a desenvolupament web es refereix. El problema radica al moment d'escollir el que millor s'adapti al tipus de web i necessitats demandades. Llavors, quin s'ha d'escollir?, quines necessitats es tenen i quin seria el més adequat per enllestir projecte?

Les característiques dels CMS trauran de dubtes, doncs a partir d'ara es prendran com a criteris de selecció.

Les característiques i per tant, els criteris més rellevants passen a ser descrits a continuació:

•**En quant a llicència**, poden ser:

GNU/GPL (General Public License): Aquesta llicència va ser creada per la Free Software Foundation al 1989. Defensa la lliure distribució, modificació i ús de software. Té com a tasca principal la llibertat del software que cobreix, protegint-lo d'intents d'apropiació que puguin restringir les llibertats als usuaris dels mateixos. Per això es diu que defensen el terme "software lliure".

Open Source o Codi obert: Es refereix al software distribuït i desenvolupat lliurement. Deixant de banda les qüestions filosòfiques i morals que acompanyen a l'anomenat software lliure, el seu benefici es centra als beneficis pràctics derivats de compartir codi. A més d'estalviar esforços en programació, permet les modificacions i adaptacions d'un mateix codi per a cobrir diverses necessitats al món de la programació.

Llicència SMF: Llicència empleada per a CMS gratuïts. Es troba orientada a la creació de comunitats online i per tant, té una repercussió significativa a la gestió de fòrums.

Software privatiu: O software propietari, de codi tancat o software no lliure. Segons la Fundació per el Software Lliure (FSF) es tracta de qualsevol programa informàtic que tingui limitacions d'ús, modificació o redistribució (amb o sense modificacions). Significa perquè esta prohibit, o perquè requereixi permís del titular del software.

- **En quant a software gratuït:** Es refereix a que el software no té cap tipus de cost econòmic. A la majoria de casos aquest software sol tenir llicències del tipus Open Source o GNU. En cas contrari s'estaria parlant de software privatiu.

- **Tipus de llenguatge i eines relacionades:** El tipus de llenguatge que faci servir un CMS és molt important doncs qualsevol modificació, extensió o actualització haurà d'estar suportada pel mateix CMS. A continuació es mostra un llistat dels llenguatges més comuns:

HTML (Llenguatge de Marcat d'Hipertext): És el llenguatge d'etiquetes predominant a l'elaboració de pàgines web. La seva funció és descriure l'estructura i el contingut en forma de text, així com acompanyar el text amb objectes tals com imatges. Dit d'una altra manera, HTML descriu, fins a cert punt, l'aparença d'un document, i pot incloure scripts (com per exemple en javascript¹⁴ o AJAX¹⁵), que poden afectar al comportament del navegador web i d'altres processadors HTML.

XHTML (Llenguatge extensible de marcat d'hipertext): Era el llenguatge de marcat pensat per substituir a HTML com estàndard per a les pàgines web, fins que HTML5 ha irromput amb força al món web.

JAVA: Llenguatge de programació orientat a objectes desenvolupat per SUN Microsystems a principi dels 90.

PHP: Llenguatge de programació interpretat, dissenyat originalment per a la

¹⁴ Llenguatge interpretat orientat a les pàgines web, amb una sintaxis semblant a la del llenguatge Java.

¹⁵ Acrònim d'Asynchronous Javascript And XML (JavaScript asíncron i XML), és una tècnica de desenvolupament web per crear aplicacions interactives o RIA (Rich Internet Applications).

creació de pàgines web dinàmiques.

PYTHON: Llenguatge de programació d'alt nivell amb una sintaxis molt neta que afavoreix un codi senzillament llegible.

PERL: Es tracta d'un llenguatge de propòsit general desenvolupat en un principi per manipular textos i que finalment ha esdevingut útil en tasques de programació de tot tipus com administració de sistemes, desenvolupament web, desenvolupament de GUI, programació en xarxa i més.

MySQL: Sistema gestor de base de dades relacional open source molt utilitzat en aplicacions web. El seu continu desenvolupament i la seva creixent popularitat està fent d'ell un dels millors del món.

PostgreSQL: Sistema de gestió de base de dades relacional orientada a objectes i lliure.

ORACLE: Sistema de gestió de base de dades relacional, potser el més estable del món. Desenvolupat per Oracle Corporation.

ASP (Active Server Pages): També conegut com ASP clàssic, es una tecnologia de Microsoft del tipus "costat del servidor" per a creació de pàgines web dinàmiques i comercialitzada com un annex del famós servidor web de Microsoft Internet Information Services.

FLASH (Adobe Flash): Es el nom que rep un dels programes més populars de l'empresa Adobe, juntament amb Photoshop i Adobe Illustrator. Es tracta d'una aplicació de creació i manipulació vectorial i de codi que treballa amb "fotogrames". Sol estar dirigit a la creació de continguts de caire interactiu sense importar la plataforma.

.NET: Framework de Microsoft que es centra a la transparència de xarxes, amb independència de plataforma de hardware i que permet un desenvolupament d'aplicacions àgil.

ADODB: Conjunt de biblioteques de bases de dades per a PHP i Python. Permet desenvolupar aplicacions web d'una manera ràpida, portable i fàcil.

Software LAMP: Engloba un conjunt de subsistemes de software necessaris per arribar a una solució global, com per exemple configurar llocs web o servidors dinàmics amb un esforç reduït.

Per exemple un software LAMP podria estar format pel Sistema Operatiu Linux, el servidor web Apache, el gestor de base de dades MySQL i qualsevol llenguatge ja sigui Perl, PHP o Python depenent de l'inclinació del tècnic en quant a programació del lloc.

- **Extensible:** Potser és de les característiques més importants. Els avantatges dels CMS provenen principalment del seu continu desenvolupament i introducció de millores, fet que s'aconsegueix amb actualitzacions i plugins que són programes que es poden afegir de manera senzilla al CMS.

- **Editors WYSIWYG (What You See Is What You Get):** Traduït seria "El que veus és el que tens". Aquests editors s'apliquen normalment a processadors de text i d'altres editors de text amb format (com els editors HTML). Permeten escriure un document veient exactament el resultat final que s'obtindrà quan es guardin els canvis o es publiquin a la web.

- **Grups d'usuaris:** Apartat clau per un CMS. Depenent de la plataforma escollida es podrà triar un CMS amb diferents nivells d'accés per als usuaris tant administradors com creadors de continguts, com usuaris sense permisos. Depenent del gestor de continguts es poden trobar fins i tot control de permisos intermedis que permetin l'edició del contingut, la supervisió, reedició del contingut del propi usuari i/o de tercers i un llarg etc.

- **Base de dades:** Es comporta com a contenidor on s'allotja el contingut de la web. És a dir, tant els textos com els enllaços a elements multimèdia que es veuen a la plana web es troben guardats a la Base de Dades. L'usuari en fer una petició a la pàgina web de qualsevol tipus sols està fent consultes a la base de dades i aquesta, depenent de la

petició rebuda consulta i retorna d'informació emmagatzemada a l'usuari.

- **Multi idiomes:** Avui dia si es desitja que una web pugui ser llegida al voltant del món ha de permetre el suport de varietat d'idiomes.
- **Galeria d'imatges:** De vegades és necessari el suport de galeries d'imatges per a mostrar als visitants el que no es pot expressar amb les paraules.
- **Eines AJAX:** Es podria situar a l'apartat de llenguatges de programació, però AJAX normalment es fa servir per crear extensions puntuals als CMS degut a la seva dificultat pel desenvolupament. És una tècnica de desenvolupament web per tal de crear aplicacions interactives o RIA (Rich Internet Applications).
- **Contingut RSS (Really Simple Syndication):** S'utilitza per difondre informació actualitzada, normalment a usuaris que s'han subscrit a la font de continguts de la que volen obtenir aquest servei. Normalment en XML.
- **Registre d'usuaris:** Actualment gairebé tots els CMS permeten la creació de diversos usuaris mitjançant el registre a la web protegit per un nom d'usuari i una paraula de pas.
- **Workflow:** En català "flux de treball", s'encarrega de monitoritzar i controlar els aspectes operacionals d'una activitat de treball. Gestiona l'estructuració de les tasques, com es realitzen, en quin ordre, la seva sincronització, com flueix l'informació que suporta les tasques i el seguiment al compliment d'aquestes.
- **Groupware:** Es refereix al conjunt de programes informàtics que integren el treball a un sol projecte amb molts usuaris concurrents que es troben a estacions de treball connectades a través d'una xarxa (Internet o intranet).
- **Skins (Tema):** Referit al disseny de la pàgina web, permet editant sols el fitxer de configuració del tema canviar un aspecte de la web i dels seus controls, homogeni per a totes les planes del lloc. De vegades es vol que els controls d'una mateixa web tinguin

aparences diferents a distintes parts de la mateixa, aquesta possibilitat ja ve contemplada al fitxer de configuració dels mateixos temes.

- **EDI:** Estàndard de l'Organització de les Nacions Unides per l'intercanvi de documents comercials a l'àmbit mundial.
- **ERP:** Gestor de recursos que integra totes les àrees de negocis de l'empresa de tal forma que es pugui accedir a tots els fluxos d'informació que es produeixen dins de la mateixa de forma senzilla i centralitzada.
- **CRM:** Sistemes informàtics dirigits al recolzament a la gestió de les relacions amb els clients, a la venda i al màrketig.
- **Plataforma:** Com el seu nom indica, es tracta d'un sistema per fer funcionar determinats mòduls de software o hardware amb els que és compatible. Per exemple es podria necessitar una plataforma per fer funcionar una aplicació programada per Windows a Linux o Mac OS.
- **Motor de cerca:** Sistema informàtic dedicat a la cerca d'arxius emmagatzemats a servidors web gràcies al que es coneixen com "spiders" (o web crawler)¹⁶. Hi han de que cobreixen unes necessitats i altres que cobreixen d'altres, per tant l'usuari ha d'escollir el motor que més li convingui a la seva pàgina web. Un exemple son els buscadors d'Internet com Google o Yahoo quan se'ls hi demana informació sobre algun tema, hi han que només busquen a les pàgines web però d'altres a més busquen a notícies i serveis com Gopher¹⁷, FTP¹⁸, etc. Les cerques es fan amb paraules clau o amb arbres jeràrquics per temes; el resultat de la cerca és un llistat de direccions Web al que es mencionen temes relacionats amb les paraules clau buscades.

¹⁶ També coneguts com aranya o bot. És software que recorre la xarxa recollint pàgines web, visitant els enllaços que té de forma automàtica. Els grans buscadors solen utilitzar-los per donar d'alta o indexar les pàgines.

¹⁷ Servei d'Internet consistent en l'accés a informació a través de menús.

¹⁸ De l'anglès File Transfer Protocol. Permet transferir arxius locals cap i des d'un servidor web.

Tot i la visió general acabada de veure sobre les característiques que pot tenir un CMS i que es prendran com a criteris per tal de decidir quin escollir, avui dia aquestes característiques es continuen ampliant amb noves funcionalitats i millores.

2.18.1.2. Comparació de tendes virtuals actuals

El projecte es centrarà només als CMS que incorporin, o bé puguin incorporar amb extensions una tenda virtual. El nombre de CMS a escollir quedarà reduït a aquells que compleixin aquest requisit i que s'anomenen e-commerce.

VirtueMart	Magento	OpenCart	Prestashop	osCommerce	Wordpress	Tomato Cart
Codi obert. Es tracta d'una extensió per transformar Joomla! en tenda virtual. Utilització del patró MVC ¹⁹	De codi obert però amb dues extensions comercials (despesa elevada).	Codi obert i MVC.	Codi obert.	Codi obert.	Codi obert i CMS més utilitzat del món.	Codi obert. Nascut com a bifurcació de osCommerce .
Bona velocitat.	Lent si no s'implanta a un servidor dedicat.	Bona velocitat.	Bona velocitat.	Bona velocitat.	Bona velocitat.	Bona velocitat
El mateix sistema de plantilles que Joomla!, senzill i gràficament agradable. necessitat de tenir Joomla! instal·lat.	La creació de plantilles es troba molt estructurada, fent la seva creació més complicada.	La creació de plantilles és senzilla gràcies a la seva estructura MVC.	La creació de plantilles és simple fent servir "Smarty template engine" ²⁰ .	Complicat de modificar a nivell gràfic.	Creació de plantilles i mòduls senzilla.	Dificultat per crear plantilles però senzilles d'instal·lar.

¹⁹ Patró d'arquitectura de software Model Vista Controlador que separa les dades d'una aplicació, l'interfície d'usuari i la lògica de control en tres components diferenciats. Es troba freqüentment a aplicacions web, on la vista és la pàgina HTML i el codi que proveeix de dades dinàmiques a la pàgina. El model és el Sistema de Gestió de Base de Dades i la Lògica de negoci i el controlador és el responsable de rebre els events d'entrada de la vista. La finalitat és millorar la reutilització per medi del desacoblament entre la vista i el model.

²⁰ Sistema de plantilles amigable.

Actualitzacions senzilles, sempre i quan no es modifiquin arxius crítics.	Les actualitzacions poden comportar problemes, sobretot quan s'han pujat unes quantes versions.	Fàcilment actualitzable (només fan falta actualitzacions menors).	Molt senzilla d'actualitzar.	El paquet bàsic es molt bàsic, es necessita d'entrada instal·lar moltes extensions i realitzar moltes millores.	Necessitat d'extensions per tenda virtual com Simple PayPal Shopping Cart o eShop.	Senzill d'actualitzar.
Back office simple i ben estructurat. Utilitza el look de Joomla!, doncs s'executen conjuntament.	Molts afegits i plantilles.	Poques alternatives d'ampliació tret de treballar com a tenda virtual.	Molts afegits i plantilles.	Molts afegits, remarcar que el seu codi és una mica obsolet però molt senzill de comprendre.	En quant a afegits i plantilles per a tendes virtuals en Wordpress, tenim poques alternatives.	Petita comunitat per afegits i plantilles.
Es necessita Joomla!, de vegades això provoca que editar manualment algunes plantilles sigui complicat.	Back office simple i ben estructurat. Amb moltes funcions.	Back office simple i ben estructurat. Amb menys funcions que altres sistemes.	Back office molt senzill d'utilitzar.	Back office senzill d'utilitzar.	Back office molt intuïtiu i senzill d'utilitzar.	Back office senzill d'utilitzar.
Back office intuïtiu i molt amigable.	La seva complexitat innecessària fa que costi molt d'aprendre el seu funcionament	Back office molt amigable. Menys és més, la simplicitat és el seu fort.	Els mòduls de pagament per passarel·la bancària son la seva assignatura pendent.	Back office poc amigable per usuaris novells.	Back office amigable però amb poques extensions davant d'altres plataformes de tenda virtual.	Són coneguts problemes amb els càlculs de tarifes i ofertes.

Figura 2.5. Quadre comparatiu dels CMS actuals

A continuació compararem un a un els CMS amb més prestigi del llistat amb Joomla! el gestor de continguts millor considerat actualment:

Magento VS Joomla!+VirtueMart:

El servidor per utilitzar Magento requereix d'unes configuracions molt específiques, mentre que VirtueMart és capaç de funcionar en pràcticament tots els servidors. En aquest

sentit, muntar una tenda amb Magento implica fer una inversió inicial al Hosting²¹ que multiplica per 5 l'inversió feta amb VirtueMart.

La comunitat de Magento és molt més reduïda. Hi han menys persones fent-lo servir i per tant es trobaran menys respostes als fòrums per solucionar problemes.

Magento està especialitzat en tendes per empreses molt grans, prova d'això es que les versions amb suport professional de Magento comencen a partir dels 12000\$ anuals. VirtueMart és útil tant per a la petita com per a la mitjana empresa. En aquest sentit, VirtueMart és una solució ideal per a emprenedors. Si en un futur la tenda creixés desmesuradament, sempre es poden exportar els productes i migrar-los a un altre aplicatiu.

osCommerce VS Joomla!+VirtueMart:

osCommerce va quedar una mica ressagat entre 2008 i 2010 front a d'altres softwares, fet que va provocar que l'immensa comunitat d'usuaris que tenia començà a migrar cap a nous softwares. Moltes persones van moure les seves tendes virtuals a VirtueMart.

D'entre les crítiques més habituals a osCommerce es troba que les plantilles eren molt difícils de crear. Modificar el disseny i l'aparença estètica d'una tenda era una odissea. Les noves versions han sorgit amb importants canvis al codi per fer millores en aquest aspecte. També s'han millorat l'orientació a objectes de l'administració.

En qualsevol cas, VirtueMart supera a osCommerce en aquest aspecte.

²¹ O allotjament web, també conegut com web site hosting, web hosting o webhosting. És un negoci que consisteix en allotjar, servir i mantenir arxius per a un o més llocs web. Més important que l'espai en disc de l'ordinador que es proporciona pels arxius del lloc web és la connexió ràpida a Internet.

Prestashop VS Joomla!+VirtueMart:

L'avantatge principal de VirtueMart front a d'altres softwares com Prestashop o OpenCart és que "VirtueMart funciona amb Joomla!". Mentre que Prestashop és un producte específic per crear tendes virtuals, Joomla!+VirtueMart serveixen per construir aquestes tendes virtuals i afegir-lis moltes altres funcionalitats com: web corporatives, fòrums, xat, intranet, connexió amb xarxes socials, diaris electrònics, formularis de contacte, etc. També val a dir que a VirtueMart podem trobar moltes plantilles front Prestashop que disposa de molt poques. Els suport de Prestashop és a la seva majoria en anglès i francès. Joomla! es un dels dos sistemes de gestió de continguts més emprats al món, i el fan servir empreses com Microsoft o eBay.

2.18.2. Alternativa 2: Crear una pàgina web de zero

Veient les bones alternatives que hi ha en quant a CMS existents seria una irresponsabilitat començar una pàgina de zero, a no ser que el client ho demanés expressament. Es podria pensar però, que per a una web senzilla o quan el client no necessita un nombre de funcionalitats elevat una pàgina programada d'inici podria ser una bona solució. Aquesta opció es podria estudiar per a una web amb poques pàgines estàtiques per a la que no es pogués preveure un creixement ni moltes actualitzacions futures, fet que avui dia no es gaire realista. D'altra banda la flexibilitat i escalabilitat d'aquests sistemes justifiquen la seva utilització a qualsevol tipus de web.

Algunes de les característiques contingudes a la gran majoria de sistemes gestors de continguts actuals més importants i que fan útil l'utilització d'un CMS vers construir una nova pàgina son:

•**Pàgines interactives:** És a dir, les pàgines es generen segons les peticions dels usuaris. El sistema quan es fa servir per exemple un buscador de productes de la tenda virtual i l'usuari introdueix el producte a cercar, el CMS connecta amb la base de dades que funciona com a repositori central, generant amb les seves dades una pàgina que no existia

abans de la petició i on es mostren els resultats de la cerca.

•**Reutilització d'objectes i components:** Els CMS permeten la recuperació i reutilització de qualsevol objecte publicat o emmagatzemat, com per exemple pàgines o documents.

•**Gestió de gran quantitat de pàgines:** El sistema s'encarrega de gestionar els treballs de creació, edició i manteniment amb diferents permisos d'accés a les diferents àrees així com les metadades de cada document, les versions, la publicació i caducitat de pàgines i els enllaços trencats entre molts altres aspectes.

•**Control d'accés:** A més de permetre l'entrada a usuaris registrats, s'encarrega de gestionar els diferents permisos per a cada àrea de la web aplicats a grups o individus.

•**Canvis de l'aspecte de la web:** Els CMS faciliten els canvis amb l'utilització, per exemple, del estàndard CSS (Cascading Style Sheets o fulls d'estil en cascada)²² aconseguint independència de presentació i contingut.

•**Consistència de la web:** Ordena visualment la web de manera que l'usuari no trobi cap aspecte o disposició dels objectes i forma de navegar en desordre. Els CMS apliquen un mateix estil a totes les pàgines gràcies al CSS.

Com s'ha vist clarament descartarem aquesta alternativa i farem servir una web de codi lliure 100% degut a la comoditat, fiabilitat i qualitat del sistema adaptable a les necessitats plantejades.

²² Llenguatge que descriu la presentació dels documents estructurats en fulls d'estil per a diferents mètodes d'interpretació, és a dir, descriu com es mostra un document en pantalla, per impressora, per veu o en dispositius tàctils basats en Braille.

2.18.3. Solució proposada

La solució proposada al client serà l'alternativa 1, més concretament l'opció de Joomla, juntament amb el seu mòdul de tenda virtual VirtueMart. S'implantarà per tractar-se d'un CMS actual i en expansió, amb prou suport per part de la seva comunitat d'usuaris i desenvolupadors com per poder obtenir ajuda en línia de qualitat i garantir futures actualitzacions i ampliacions. A més pel tipus d'empresa on s'implantaria el projecte i per la possibilitat de migració que ofereix la base de dades Joomla! a d'altres CMS, indica que és l'alternativa encertada.

Un cop satisfeta la necessitat principal de tenir una pàgina web en funcionament es procedirà a ampliar aquest mòdul amb l'opció de fer compres per escaneig de codis QR.

1. Beneficis:

- Augment dels ingressos per vendes online.
- Millora la gestió de l'estoc i de pagaments.
- Millora de la relació i comunicació amb els clients.
- Publicitat gratuïta per a tots els clients de manera còmoda.
- Obtenció de nous clients a nivell nacional i/o internacional.
- Possibilitat d'acompanyar la publicitat d'un producte amb el seu codi QR per fer la compra més propera a qualsevol usuari. Es trobi on es trobi.

2. Inconvenients:

- Inversió per implantar el sistema.
- Recel per part dels usuaris en transmetre informació personal a través d'Internet.
- Necessitat d'un període de captació de nous usuaris.

2.19. Pla de projecte

2.19.1. Introducció

A continuació es tractarà de donar una visió global i estructurada de com abordar el problema que es presenta a nivell de quantificar el temps i els recursos que costarà emprendre el projecte.

2.19.2. Descripció i metodologia de treball

Per a la realització del projecte de fi de carrera presentat s'han de portar a terme una sèrie de fases que es poden nombrar segons les tasques contingudes a cadascuna d'elles. Principalment son: estudi del problema, preparació de l'entorn de treball, implementació i configuració del lloc web, desenvolupament del mòdul per habilitar compres escanejant codis QR amb el telèfon mòbil i la redacció de la documentació, apartat present durant totes les fases.

En primer lloc es realitzarà un **estudi del problema**, apartat que s'ha abordat anteriorment a l'estudi de viabilitat, doncs era necessari per calcular els costos saber quina plataforma era oportuna implantar. Aquest estudi ha d'incloure:

- **Introduir el concepte CMS:** Definició i necessitat dels CMS avui en dia.
- **Estudiar les característiques desitjables dels CMS més actuals:** Descripció, desenvolupament, comparatives.

- **Analitzar els criteris de selecció més importants d'un CMS i recopilar-los:** Recollir les peculiaritats de cada CMS per aportar precisió amb l'elecció del més convenient. També de les extensions disponibles per a cadascú i de les tecnologies emprades en qualsevol cas.

 - **Profunditzar a l'eina escollida a través dels apartats anteriors:** Sobretot en quant a funcionalitats i característiques del CMS escollit.
- Un cop escollit el CMS, es continuarà amb la **preparació de l'entorn de treball** necessari pel correcte desenvolupament de la pàgina web i posterior implementació del mòdul de compres QR:
- **Instal·lació del CMS** (la mateixa instal·lació conté les proves i validacions necessàries per assegurar que el sistema compleixi amb les especificacions de requisits primordials).
 - **Accés a l'interfície** administrativa.
 - **Instal·lació de les extensions** necessàries per professionalitzar i personalitzar la web.
 - **Instal·lació de l'extensió gratuïta VirtueMart** per transformar el CMS en tenda virtual.
- Un cop preparat l'entorn de desenvolupament, es procedirà a **l'implementació i configuració** del lloc web:

- **Configuració i personalització de les extensions.**
- **Instal·lació i configuració de plantilles** al gust del client.
- **Instal·lació del mòdul lector de codis QR** un cop desenvolupat.

- Com es veu, a més de l'implementació web, al projecte s'haurà de desenvolupar una extensió o component per Joomla!+VirtueMart que permeti generar un codi QR per a cada producte afegit a la BBDD²³. Aquesta nova fase rebrà el nom de **desenvolupament del mòdul per habilitar compres escanejant codis QR amb el telèfon mòbil**.

Aquesta fase es podria dividir a ella mateixa en quatre subfases més, doncs es seguirà per a la seva implementació una metodologia evolutiva. Com el mateix nom ho indica a les primeres subfases es veurà reflexat un cicle (disseny, implementació o programació, proves) de manera que a cada nou cicle l'aplicació guanyi estabilitat per finalment fer l'implantació. A la subfase final es revisarà la documentació i es redactaran les conclusions.

Segons aquesta metodologia l'analista haurà de dependre constantment dels informes que li arribin del departament de proves, treballant sobre l'informació que aquests facilitin per estudiar i millorar l'extensió.

²³ Base de dades o banc de dades, en ocasions abreviat simplement com a BD. És un conjunt de dades pertanyents a un mateix context i emmagatzemats sistemàticament per al seu posterior ús.

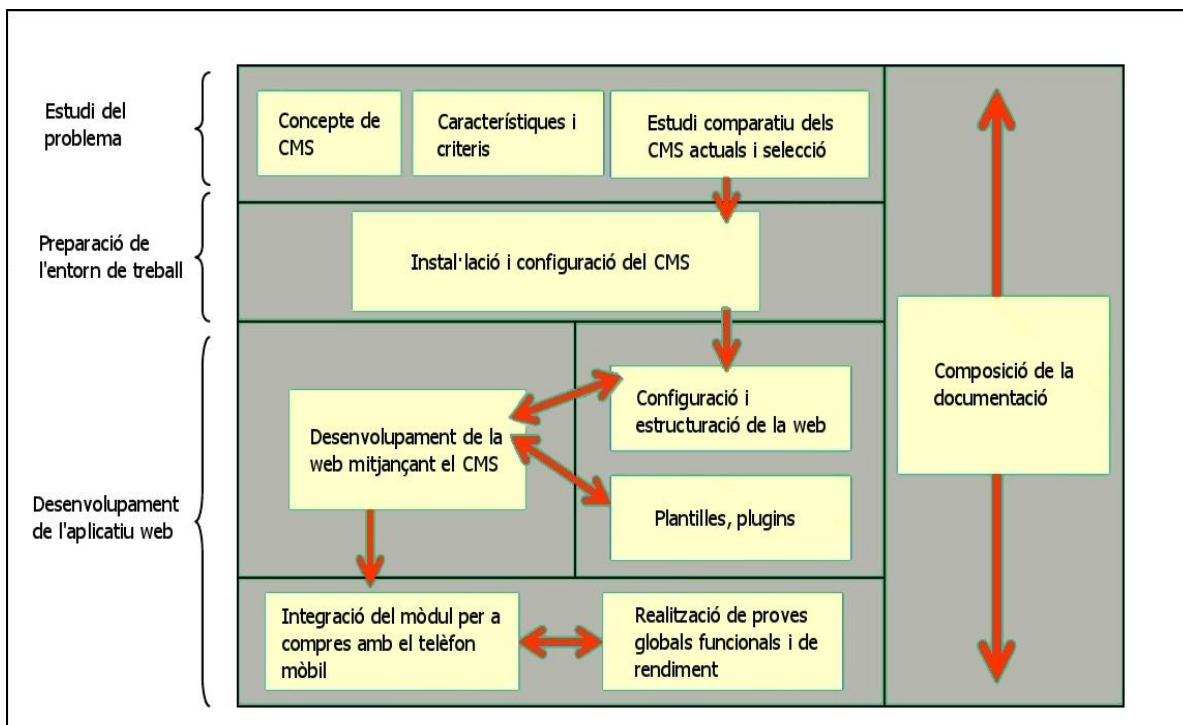


Figura 2.6. Metodologia de treball

Per tal de controlar la progressió del projecte es farà servir l'eina lliure de gestió de projectes OpenProj.

2.19.3. WBS (Work Breakdown Structure)

A continuació es mostra la planificació temporal del projecte fent servir OpenProj. S'observen totes les tasques i subtasques del projecte a més dels recursos necessaris de cadascuna de les tasques, així com les relacions i dependències entre les tasques.

WBS	Nombre	Duración	Inicio	Terminado	Predecesores	Nombres del Recurso
1	Tenda virtual orientada a compres per escaneig amb el telèfon mòbil	170 days	3/04/12 8:00	30/07/12 17:00		
1.1	Definició de requeriments	10 days	3/04/12 8:00	9/04/12 17:00		Analista
1.2	Estudi de viabilitat	20 days	10/04/12 8:00	23/04/12 17:00	2	Analista
1.3	Realització del projecte	140 days	24/04/12 8:00	30/07/12 17:00		
1.3.1	Estudi de documentació general del sistema a implantar	6 days	24/04/12 8:00	26/04/12 17:00	3	Analista
1.3.2	Anàlisi	134 days	27/04/12 8:00	30/07/12 17:00		
1.3.2.1	Disseny	10 days	27/04/12 8:00	3/05/12 17:00		
1.3.2.1.1	Disseny de les seccions	10 days	27/04/12 8:00	3/05/12 17:00	5	Analista
1.3.2.2	Implementació	27 days	4/05/12 8:00	23/05/12 13:00		
1.3.2.2.1	Instal·lació de la web i ajustament de plantilla	7 days	4/05/12 8:00	9/05/12 13:00	8	Tècnic de desenvolupament
1.3.2.2.2	Implementació de la interfície i extensions	5 days	9/05/12 13:00	11/05/12 17:00	10	Tècnic de desenvolupament
1.3.2.2.3	Implementació del mòdul per comprar via mòbil	15 days	14/05/12 8:00	23/05/12 13:00	11	Tècnic de desenvolupament
1.3.2.3	Proves	73 days	23/05/12 13:00	12/07/12 17:00		
1.3.2.3.1	Correcció	15 days	23/05/12 13:00	1/06/12 17:00	12	Tècnic de desenvolupament
1.3.2.3.2	Estudi de documentació sobre seguretat	30 days	4/06/12 8:00	22/06/12 17:00	14	Analista
1.3.2.3.3	Realització de proves de seguretat	28 days	25/06/12 8:00	12/07/12 17:00	15;14;9	Tècnic de proves
1.3.2.4	Implantació	10 days	13/07/12 8:00	19/07/12 17:00		
1.3.2.4.1	Formació	10 days	13/07/12 8:00	19/07/12 17:00	16	Analista
1.3.2.4.2	Estudi posterior	10 days	13/07/12 8:00	19/07/12 17:00	16	Analista
1.3.2.5	Documentació	14 days	20/07/12 8:00	30/07/12 17:00		
1.3.2.5.1	Manual d'usuari	14 days	20/07/12 8:00	30/07/12 17:00	19;18	Analista
1.3.2.5.2	Conclusions	7 days	20/07/12 8:00	25/07/12 13:00	19	Analista

Figura2.7. Llistat de totes les fases, activitats i tasques del projecte

La duració del projecte serà de 170 dies i haurà d'estar finalitzat al mes d'agost de 2012. Tot seguit es mostra el calendari temporal:

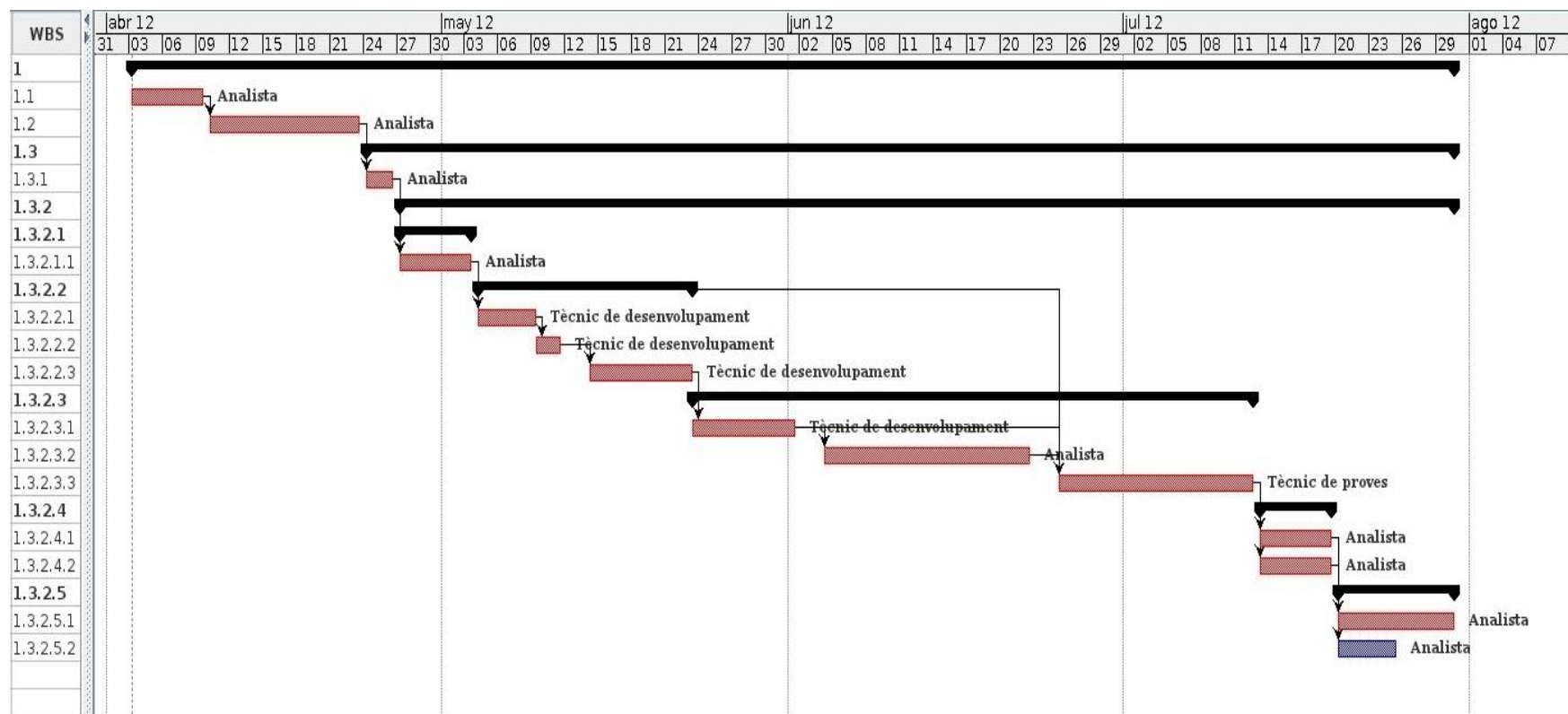


Figura 2.8. A partir de les dades anteriors obtenim el diagrama de Gantt

2.19.4. Recursos

2.19.4.1. Recursos tècnics

Joomla! demana pocs requisits i funciona sobre qualsevol servidor Linux o Windows amb PHP i MySQL instal·lat, tant si es fa servir un servidor local o un servidor contractat a una empresa de hosting.

A continuació es llisten els recursos utilitzats per a la consecució d'aquest projecte de fi de carrera.

Hardware:

El hardware utilitzat en tractar-se d'un projecte d'aplicacions web no és nombrós i tant sols s'han fet servir:

- El servidor Projectux, facilitat per l'Universitat Autònoma de Barcelona (UAB), per emular un servidor contractat al qual implantar la web.
- PC portàtil que es farà servir per a la programació de l'extensió de compres amb codis QR. Té les següents característiques:
 - Intel Core 2 Duo.
 - 3 GB de RAM.
 - Disc Dur de 160GB.
- Telèfon mòbil per provatures model Samsung Galaxy S2.

Software:

- Sistema Operatiu Ubuntu 12.04 GNU Linux.
- Servidor PHP5 instal·lat al servidor o bé al mateix portàtil.
- Servidor web Apache instal·lat al servidor o bé al mateix portàtil.
- Servidor mysql instal·lat al servidor o bé al mateix portàtil.
- Finalment pels servidors PHP, Apache i Mysql s'ha fet servir el servidor local Projectux facilitat per la mateixa Universitat Autònoma de Barcelona (UAB).
- Explorador web que compleixi amb les normatives com Firefox, Safari, Internet Explorer o Google Chrome.
- Filezilla Client FTP per pujar els arxius al servidor.
- El paquet LibreOffice 3.6 del que s'han emprat les eines Writer i Impress per escriure la memòria i preparar la presentació respectivament.
- Instal·lació del paquet Joomla! 2.5.6 i de la seva extensió VirtueMart 2.0.6.
- Per a la programació del component s'ha utilitzat easycrator.

2.19.4.2 Recursos humans

Equip encarregat de l'investigació i desenvolupament del projecte.

• **Analista:** S'encarregarà de l'estudi de viabilitat, per determinar si el projecte es realitza i sota quines condicions. A més portarà a terme l'estudi i escriurà la documentació del projecte.

• **Tècnic de desenvolupament:** Els resultats i conclusions a les que arribi l'analista seran plasmades en codi pel tècnic de desenvolupament.

• **Tècnic de proves:** Encarregat de fer les proves necessàries per garantir la correcta funcionalitat i usabilitat de l'aplicació. A més recau sobre la seva responsabilitat que estigui garantida la seguretat del sistema.

2.19.5. Avaluació de riscos

2.19.5.1. Llistat de riscos

R1. Pèrdua de dades o fitxers: Tota aplicació en desenvolupament és sensible a pèrdua de dades o solapament de versions, amb la qual cosa serà un aspecte fonamental a tenir en compte.

R2. Contractació d'un servei de hosting: En cas de que el client demanés un servei de hosting extern cal remarcar que l'empresa allotjadora seria l'encarregada de les incidències i vetllar per la seguretat del servidor.

R3. Incompatibilitat de navegadors: S'han de tenir en compte que les hores de disseny poden veure's ampliades per causa d'incompatibilitats en l'interpretació de la web per part de certs navegadors.

R4. Planificació temporal optimista: El pla de projecte no sempre es correspon amb la realitat. El projecte pot no acabar-se per a la data prevista.

R5. Incompliment d'alguna norma, reglament o legislació: Si en alguna fase no es compleixen es podrien tenir repercussions legals.

R6. Equip de projecte massa reduït: Si al pla de projecte es donés la situació de calcular malament els recursos de personal. Hi haurà un endarreriment en la finalització del projecte, podent arribar a no complir amb els objectius.

R7. Canvis als requisits: Si a l'anàlisi de l'estudi de viabilitat no s'han exposat els requisits de forma clara per part de client i s'han de variar, es produirà un endarreriment al desenvolupament i com a resultat s'obtindrà una demora a la finalització del projecte.

2.19.5.2 Catalogació de riscos

Risc	Probabilitat	Impacte
R1	Mitjana	Crític.
R2	Baixa.	Marginal.
R3	Mitjana.	Marginal.
R4	Mitjana.	Crític.
R5	Mitjana.	Crític.
R6	Alta.	Crític.
R7	Alta.	Marginal.

Figura 2.9. Catalogació de riscos

2.19.5.3. Pla de contingència

R1. Pèrdua de dades o fitxers: És recomanable que tant el desenvolupador com l'analista s'encarreguin de fer còpies de seguretat tant sovint com els hi sigui possible de la web allotjada al servidor, si escau ordenades per data, doncs tenir una còpia d'antigues i futures versions per restaurar, modificar o fer front a dades corruptes farà que qualsevol imprevist es corregeixi al instant. En cas de pèrdua d'una versió, s'hauria de recuperar la versió immediatament anterior a la perduda

R2. Contractació d'un servei de hosting: Arribat el moment, escollir un servei d'allotjament de renom.

R3. Incompatibilitat de navegadors: En cas de trobar alguna incompatibilitat en certs navegadors s'haurà de reparar el problema al disseny, afegint codi que s'executi per a cada navegador incompatible. En cas que el client ho indiqui es podrà posar un avís pels usuaris dels navegadors que son compatibles amb la web.

R4. Planificació temporal optimista: Ajornar alguna funcionalitat, afrontar possibles pèrdues o fer una assegurança.

R5. Incompliment d'alguna norma, reglament o legislació: Afrontar les possibles repercussions penals o consultar a un expert.

R6. Equip de projecte massa reduït: Renegociar amb el client un possible ajornament, afrontar pèrdues.

R7. Canvis als requisits: Renegociar amb el client, ajornar la funcionalitat i fer un pressupost nou, modificar la planificació.

2.19.6. Pressupost

2.19.6.1. Estimació cost de personal

Cost unitari:

Recurs	Cost/h
Analista	20,00 €
Tècnic de desenvolupament	15,00 €
Tècnic de proves	12,00 €

Figura 2.10. Estimació cost de personal unitari

Costos de l'analista:

Tasca	Treball	Cost
Definició dels requeriments i documentació general	40h	800 €
Estudi de viabilitat	80h	1600 €
Estudi de documentació general del sistema a implantar	24h	480 €
Disseny de les seccions	40h	800 €
Estudi de la documentació sobre seguretat	120h	2400 €
Formació	40h	800 €
Estudi posterior	40h	800 €
Manual d'usuari	56h	1120 €
Conclusions	28h	560 €
Total	460h	9360 €

Figura 2.11. Estimació cost de personal analista

Costos del tècnic de desenvolupament:

Tasca	Treball	Cost
Instal·lació de la web i ajustament de plantilla	28h	420 €
Implementació de l'interfície i extensions	20h	300 €
Implementació del mòdul per comprar via mòbil	60h	900 €
Correcció	60h	900 €
Total	168h	2520 €

Figura 2.12. Estimació cost de personal tècnic de desenvolupament

Costos del tècnic de proves:

Tasca	Treball	Cost
Realització de proves de seguretat	112h	1344 €
Total	112h	1344 €

Figura 2.13. Estimació cost de personal tècnic de proves

Costos humans totals:

Recurs	Treball	Cost
Analista	460h	9360 €
Tècnic de desenvolupament	168h	2520 €
Tècnic de proves	112h	1344 €
Total	740h	13224 €

Figura 2.14. Estimació cost de personal totals

2.19.6.2. Estimació cost dels recursos

Costos dels recursos:

Recurs	Cost Total
PC Portàtil	0,00 €
Servidor	900 €
Llicències de Software	0,00 €
TOTAL	900 €

Figura 2.15. Estimació cost dels recursos

Costos totals del projecte:

Recurs	Cost
Equipament	900 €
Personal	13224 €
Total	14124 €

Figura 2.16. Estimació costos totals del projecte

2.19.7. Conclusions

El projecte és viable des de qualsevol punt de vista. El cost d'implantació és ridícul, doncs el gruix recau sobre la contractació o compra d'un servidor i la mà d'obra per a la seva implantació, mentre que estar obert a nous clients augmentarà els beneficis i la possibilitat de vendre i donar-se a conèixer a qualsevol racó del món.

Amb un projecte web basat íntegrament en programari lliure, els costos disminueixen enormement, fet que provoca que pel mateix preu que amb pàgines web

que facin servir software no lliure o amb pàgines web creades des de zero qualsevol client pugui tenir més funcionalitats per la seva aplicació o bé la mateixa aplicació estalviant-se més de la meitat en despeses i manteniment.

Fent balanç dels pros i contres apareguts es pot dir que el projecte és totalment viable i fins i tot econòmic.

ESTUDI DEL SISTEMA A IMPLANTAR

3. Estudi del sistema a implantar

Al capítol que es presenta es profunditzarà al gestor de continguts Joomla! escollit per portar a terme el projecte. S'introduirà el software i tècnicament, s'analitzaran les possibilitats que ofereix mitjançant l'instal·lació d'extensions, concretament l'afegit VirtueMart.

3.1. Definició del sistema

Joomla! es un Sistema Gestor de Continguts (CMS) reconegut mundialment, que gràcies a la seva potència ofereix l'oportunitat de construir llocs web i altres aplicacions en línia. Les característiques principals son:

- Sistema de codi obert.
- Gratuït.
- Desenvolupat en PHP.
- Possibilitat d'instal·lar extensions.
- Amb registre d'usuaris.
- Editor WYSIWYG²⁴.
- Permet la publicació de continguts a Internet i Intranet.
- Gran nombre de temes instal·lables ("Skins"²⁵).
- Es capaç de fer caché de les pàgines.
- Inclou feed RSS²⁶ (per a notícies).

²⁴ De l'anglès What You See Is What You Get, el que veus es el que obtens. És un tipus d'aplicació o eina aplicable especialment als editors de text que permeten fer un document veient directament el resultat final.

²⁵ Decoració, decorat, aspecte, pell. Element que permet canviar l'aparença externa de l'interfície d'una aplicació sense afectar la seva funcionalitat.

- La informació i configuració es emmagatzemada utilitzant base de dades.
- Inclou cerques del lloc, enquestes, diaris.
- Instal·lables a diferents plataformes.
- Multi idioma.

En quant a característiques funcionals Joomla! ofereix un panell de control organitzat i ben estructurat de manera que mitjançant els seus menús es poden administrar els continguts, seccions, categories, articles, llenguatges del lloc, comptes d'usuari i fins i tot els menús que els usuaris veuran al frontend²⁷ de la pàgina.

També posseeix un apartat per a opcions més generals com els permisos, els idiomes, estadístiques, servidors de correu i les descripcions de la pàgina web. Aquest apartat s'anomena "configuració global".

A més compta amb altres característiques funcionals com:

• **Publicació de continguts:** Permet crear pàgines il·limitades i editar-les amb el senzill editor WYSIWYG que incorpora per donar format als textos o incloure imatges. Els continguts poden publicar-se o ser arxivats per ésser publicats en un altre moment i són totalment editables i modificables. Per exemple, permet definir dates d'inici i final de la seva publicació i si es volen eliminar, per seguretat s'envien a una paperera per si més tard es desitjés recuperar-los.

• **Organització del lloc web:** Joomla! ofereix una estructura sòlida, ordenada i senzilla pels administradors. Des del panell d'administració es poden crear, editar i esborrar les seccions i categories del lloc.

²⁶ De l'anglès Really Simple Syndication, és un format XML per indicar o compartir contingut a la web. Es fa servir per difondre informació actualitzada freqüentment als usuaris que s'han subscrit a la font de continguts.

²⁷ En quant a web es refereix, és la visió per part dels usuaris navegants de la nostra web. És a dir, com veuen els usuaris externs la nostra pàgina.

- **Administració d'usuaris:** Permet emmagatzemar les dades d'usuaris enregistrats i enviar emails massius a tots els ells. L'administració té una estructura jeràrquica i els grups d'usuaris tenen diferents nivells de permisos dins de la gestió i administració del lloc.
- **Personalització, disseny i aspecte del lloc:** Joomla! ofereix l'oportunitat de personalitzar i canviar tot l'aspecte del lloc web, gràcies al sistema de templates o plantilles que utilitza.
- **Escalabilitat i implementació de noves funcionalitats:** Ajuda en les tasques d'instal·lar, desinstal·lar i administrar components, plugins, mòduls i extensions que afegixin serveis com fòrums, newsletters, formularis de contacte, etc.
- **Administrador d'imatges:** Posseeix una utilitat per pujar imatges al servidor, tot i que també es poden instal·lar altres utilitats que realitzin la mateixa funció amb l'instal·lador d'extensions.
- **Navegació i menú:** Són totalment flexibles i editables des del panell d'administració de Joomla!.
- **Modificació de la disposició en pantalla dels mòduls:** La posició dels mòduls dins de la pàgina web també es 100% modificable.
- **Publicitat:** Aporta també una manera molt senzilla de fer publicitat del lloc web, fent servir "l'administrador de baners".
- **Enquestes:** Posseeix un sistema de votacions i enquestes dinàmiques i mostra els resultats en barres percentuals.
- **Estadístiques de visites:** Amb informació dels navegadors, OS²⁸, i detalls de les pàgines més vistes dins de la pàgina web.

²⁸ De l'anglès Operating System (Sistema Operatiu).

- **Feed de notícies:** Porta incorporat un sistema de sindicació (redifussió) de notícies per RSS/XML de generació automàtica.

En quant a publicació de pàgines web, Joomla! també posseeix un conjunt de característiques que el fan especialment útil:

- **Automatització de publicacions:** Amb Joomla! es poden programar dates d'inici de publicació i data de caducitat per a totes les pàgines i documents que es generin. Permet programar documents per a que es publiquin automàticament a una data determinada i que acabi la seva publicació a una altra data també programada.

- **Format de lectura:** Facilita la gestió de documents en format PDF²⁹, XML, enviar-los per mail o en versió imprimible.

- **Valoració de continguts:** Gràcies a aquesta opció permet votar la qualitat de les publicacions.

- **Arxiu i historial:** Dona l'opció d'emmagatzemar les pàgines o publicacions antigues per no haver d'esborrar-les. D'aquesta manera permet als navegants del lloc consultar articles vells i documents anteriors a través d'un historial.

- **Comentaris:** Per a que els usuaris comentin o donin les seves opinions, es pot activar un sistema de comentaris.

Per últim cal fer ressò de que el gestor CMS analitzat compta amb altres característiques molt emprades que es nombraran a continuació i amb moltes més que no es nomenaran doncs són utilitzades puntualment i no son motiu d'aquest projecte:

²⁹ Sigles de l'anglès Portable Document Format (Format de Document Portàtil). És un format d'emmagatzament de documents desenvolupat per Adobe Systems oficialment llençat com a estàndard obert l'1 de Juliol de 2008 i publicat per l'Organització Internacional d'Estandardització com a ISO 32000-1.

- **Compta amb un buscador intern amb opcions bàsiques de filtrat** per facilitar les cerques als usuaris del lloc.
- **Permet URL's amigables** amb paraules claus escollides pel creador dels documents o bé les genera automàticament.
- **Posseeix diferents status temporals de continguts:** Informa sobre els continguts publicats i vigents, els continguts despublicats perquè han caducat, els continguts programats a publicar en una data determinada i els continguts antics (emmagatzemats en arxiu).
- **Posseeix un mode de publicació per a continguts de Blog.Joomla:** que genera Breadcrumbs³⁰ i enllaços de paginació automàticament.
- **Característiques de navegació completament configurables**, i molt flexibles.
- **Gestió de metatags independents** (descripcions i paraules clau) per a cada document, categoria o secció.
- **Suporta la creació de múltiples i il·limitats menús de navegació.**

3.1.1. Avantatges i inconvenients de Joomla!

Un cop analitzades les característiques més importants s'observen certs aspectes de Joomla! que aportaran facilitats però també complicacions en quant al desenvolupament de l'implantació i el manteniment.

³⁰ La traducció significa Molles de pa en honor a les molles de pa que deixava en Patufet per a no perdre's quan es ficava a llocs que desconeixia. D'aquesta forma podia tornar enrere sempre que volgués sense perdre's en cap moment. Aplicat a pàgines web, s'utilitza per tenir una guia de la navegació de la nostra web a través de les categories i diferents seccions d'aquesta.

Avantatges:

- Permet la compatibilitat amb versions antigues de components, plantilles, mòduls i altres extensions.
- Afavoreix l'integració d'aplicacions externes a través de serveis web i autenticació remota, com el Protocol Lleuger d'Accés al Directori (LDAP).
- Permet la programació amb el patró de disseny més potent i utilitzat en web, el model Vista-Controlador.
- Extensions i plugins existents creats per la comunitat d'usuaris.
- Millora notablement l'usabilitat, escalabilitat i manejabilitat.

Inconvenients:

- Planificació deficient de l'interfície administrativa, tot i que no pitjor que els seus competidors directes.
- Limitació en les opcions per personalitzar rangs d'usuaris.
- El CMS en sí podria millorar més en quant a velocitat. És una mica lent.
- Dependència excessiva de JavaScript al seu Panel d'Administració.
- El codi HTML generat no es semàntic. No almenys si es fa servir la seva configuració inicial. Certament l'aplicació es va pensar per a qui no volia complicar-se amb programació de codi, és a dir, l'usuari final que vol tenir una web dinàmica³¹ d'immediat. D'altra banda,

³¹ Aquella web contingut de la qual es genera a partir del que un usuari introdueix a una web o formulari. El contingut de la pàgina no es troba inclòs a un arxiu html com al cas de les pàgines web estàtiques.

des d'un principi es va exigir una arquitectura a la qual es pogués adaptar components i afegits fabricats per tercers. Per aquest motiu gran part de l'estructura de Joomla! és un atemptat moral a la semàntica i accessibilitat.

3.1.2. Arquitectura del sistema i configuració

Les pàgines web i per extensió els CMS utilitzen un model d'arquitectura anomenat client-servidor. És el model més utilitzat per oferir serveis d'alt nivell³², pàgines web dinàmiques o aplicacions web.

Aquest tipus d'arquitectura es basa en tres components:

•**Client:** el procés que inicia el diàleg o sol·licitant d'un servei. Generalment es tracta d'estacions de treball o bé ordinadors personals amb capacitats limitades pel processament d'informació.

•**Servidor:** el procés que atén les sol·licituds realitzades pels clients. Normalment són computadors més poderosos que els clients, doncs han de donar resposta a totes les peticions que els hi arriben.

•**Medi físic:** Es el medi mitjançant el qual es comuniquen els clients amb el servidor. Normalment es tracta de xarxes d'àrea local.

El model client-servidor no necessàriament implica tenir dos ordinadors, doncs un procés client pot sol·licitar per exemple una impressió a un procés servidor a un mateix ordinador. És necessari fer ús d'un servidor web pel correcte funcionament de l'aplicació i per a que es pugui seguir el model client-servidor.

³² Parlem d'alt nivell quan ens referim a llenguatges de programació que s'aproxima més al llenguatge humà que al llenguatge binari dels computadors.

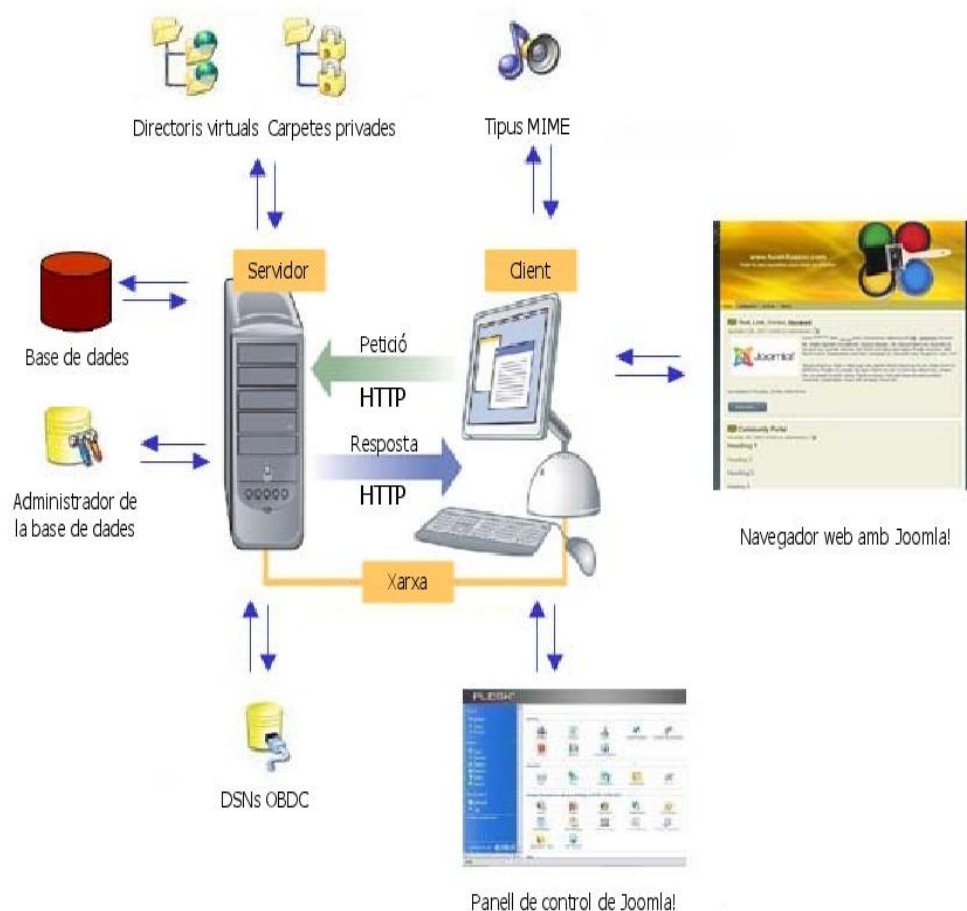


Figura 3.1. Model client-servidor a Joomla!

Un servidor web és un programa que processa qualsevol aplicació del costat del servidor realitzant connexions bidireccionals i/o unidireccionals i síncrones o asíncrones amb el client generant o cedint una resposta en qualsevol llenguatge o aplicació del costat del client. El codi rebut pel client sol ser complex i executat per un navegador web. Per a la transmissió de totes aquestes dades es sol utilitzar el protocol HTTP³³ per a aquestes comunicacions, pertanyent a la capa d'aplicació del model OSI³⁴. El terme també es fa servir per referir-se a l'ordinador que executa el programa. Quan un servidor web es troba

³³ Hyper-text Markup Language, és el protocol utilitzat per accedir a les pàgines web.

³⁴ De l'anglès Open System Interconnection (Interconnexió de Sistemes Oberts). Model al que es basa Internet. Estableix la manera com es realitza la comunicació entre dos computadors a través de set capes: Física, dades, xarxa, transport, sessió, presentació i aplicació.

instal·lat a un mateix equip des del qual es vol accedir, els arxius s'emmagatzemen a un directori determinat per la configuració, generalment modificable.

Per a configurar el sistema Joomla! s'hauria d'instal·lar un servidor web local³⁵, un servidor de base de dades i un servidor PHP. Com s'ha dit anteriorment els servidors també es poden contractar a una empresa de hosting extern però en aquest cas s'ha utilitzat el servidor Projectux de la mateixa universitat. Així doncs l'universitat proporciona un conjunt d'eines: el servidor web Apache, el servidor de base de dades MySQL i PHP preparades per instal·lar Joomla! que actuarà com a client.

Es pot veure com instal·lar Joomla! a l'annex I, manual d'usuari.

3.1.3. Arquitectura i disseny web: Plantilles a Joomla!

El sistema de plantilles de Joomla! Es considera una de les principals raons per la que es creu que Joomla! Ha augmentat la seva popularitat amb tanta rapidesa. Aquest sistema està contingut a l'estructura de carpetes de programa, amb la qual cosa es manté la presentació i el contingut separats. No és necessari que es canviï el contingut per fer funcionar la nova plantilla. Només s'han de canviar alguns paràmetres de posició, i el lloc estarà llest per ser publicat.

Per crear plantilles amb Joomla! Només es necessita un editor de text (Bloc de notes, Kate, BBEdit...) i una aplicació per crear gràfics web (Photoshop, The Gimp, Adobe Fireworks...). Per a que una plantilla de Joomla! Funcioni correctament es necessitaran els següents arxius i estructures de carpetes:

- **Arxiu index.php:** Conté tota l'informació XHTML³⁶. Li diu a Joomla! on es troben els components de la pàgina web, els mòduls i el contingut.

³⁵ O localhost, es tracta d'aquell servidor web que resideix a una xarxa local al equip de referència.

³⁶ Llenguatge de descripció extensible pensat per destronar al HTML com a estàndard per fer pàgines web.

Aquest arxiu ha de tenir extensió php (.php). Joomla! Utilitza el llenguatge script PHP per comunicar-se amb la base de dades MySQL.

- **Arxiu templateDetails.xml:** Aquest arxiu XML llista tots els arxius continguts a la plantilla per tal que Joomla! l'interpreti de manera correcta. Es troben llistats tots els noms de l'arxiu de plantilla, tots els noms de les imatges i totes les posicions utilitzades.

- **Carpeta CSS:** La carpeta CSS conté tots els estils en cascada CSS que utilitza la plantilla.

Es pot tenir un únic arxiu template.css o bé qualsevol nombre d'arxius css, depenent de les preferències personals del dissenyador.

- **Carpeta Images:** Conté totes les imatges que van incloses a la plantilla.

- **Favicon.ico:** Favicon és el nom que rep el petit icona que s'empra a la barra de direccions de l'explorador per identificar el lloc. En general, aquest icona sol ser una versió en miniatura del logotip del lloc web o de la marca.

- **Template_thumbnail.png:** Petita imatge .png de la vista en miniatura del disseny del lloc, és a dir, de la plantilla.

- **Carpetes i arxius varis:** Segons les tecnologies web utilitzades a la plantilla o els mòduls instal·lats per a elles es pot tenir una carpeta js (Javascript, o biblioteques JavaScript com jquery o bé mootools), una carpeta PHP, un arxiu per paràmetres, etc...

Podem fer més visual mitjançant un esquema l'arbre d'arxius que obtenim, seria el següent:

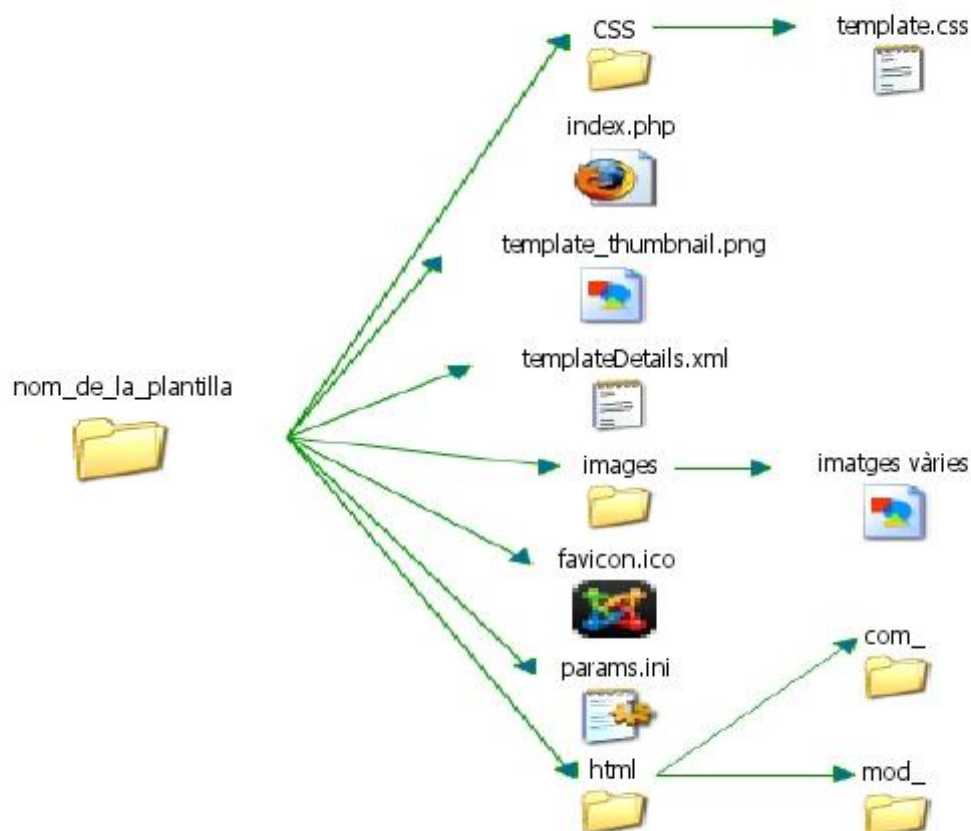


Figura 3.2. Estructura de directoris d'una plantilla a Joomla!

Els passos per a crear un conjunt d'arxius bàsics per a formar una plantilla serien:

- 1.** Obrir la carpeta de Joomla! I cercar la carpeta templates. A la carpeta templates es troben totes les plantilles que hi han instal·lades o utilitzades al lloc web. En aquesta carpeta es poden tenir totes les plantilles que es desitgin.
- 2.** Crear una carpeta nova amb un nom que nosaltres mateixos li donarem, per exemple l'anomenem myTemplate. Aquesta carpeta contindrà tots els arxius de la plantilla que necessitem pel disseny.

3. A la carpeta myTemplate, crear dues carpetes noves amb els noms "css" i "images". També es pot tenir una carpeta "js" per a JavaScript, i una carpeta "include" per a includes si el disseny incorporarà JavaScript o PHP respectivament. En cas contrari aquestes dos últimes carpetes no son necessàries.

4. Obrir qualsevol editor de text i crear un arxiu index.php i un altre templateDetails.xml.

Com es veu, **crear una nova plantilla exclusiva és senzill sempre i quan es tinguin coneixements de programació web**. És per això que es recomana als usuaris sense coneixements en aquesta àrea que instal·lin els dissenys des del gestor de plantilles o bé es decantin per algunes plantilles que ja venen instal·lades per defecte a Joomla! si amb aquestes veuen les seves necessitats cobertes.

3.1.3.1. Gestor de plantilles

Degut a l'importància d'oferir un aspecte atractiu als usuaris de qualsevol pàgina web i a la mal·leabilitat i fàcil instal·lació de les plantilles gràcies al gestor de plantilles incorporat a Joomla!, és important enfocar un apartat a la seva utilització.

3.1.3.2. Instal·lació de plantilles

L'instal·lació de plantilles a Joomla! està pensada per a fer-se en tres senzills passos:

1. Descarregar la plantilla de la web de l'autor.

2. Anar a administració de Joomla! i instal·lar la plantilla des del gestor d'extensions, és a dir, clicant a "**Examinar**" i escollint l'arxiu de plantilla descarregada amb extensió .zip. Es farà clic a "**Subir y instalar**".

3. Un cop instal·lada la plantilla es seleccionarà com a predeterminat per defecte el nou template instal·lat des del gestor de plantilles fent clic a l'estrella que l'acompanya a la dreta de l'informació.

Clicant al botó "**ver sitio**" de la part superior dreta de l'administrador la nostra web adoptarà l'aparença de la nova plantilla.

3.1.3.3. Posicionament dels mòduls

Aquests dissenys ja venen amb unes posicions pels mòduls predefinides, és a dir, es poden instal·lar plantilles que tinguin 12,13,14,15 o més posicions i cada posició situada a un determinat lloc de la plana web depenent de les necessitats.

Es troben totes les posicions disponibles a totes les plantilles? La resposta es no. No sempre apareixen totes les posicions a les plantilles i tampoc sempre el dissenyador de la plantilla les ha col·locat al mateix lloc. Per aquest motiu, i en general perquè quasi totes les plantilles requereixen d'algun tipus de modificació per adaptar-les a unes necessitats concretes, és fonamental escollir la plantilla als primers moments de desenvolupament de la pàgina web.

Al lloc web de cada dissenyador de plantilla es pot trobar un mapa sobre la posició i l'estructura d'aquestes. Per exemple, la plantilla per defecte de Joomla! es diu beez_20 i a la pàgina web del creador faciliten el següent esquema de posicions:

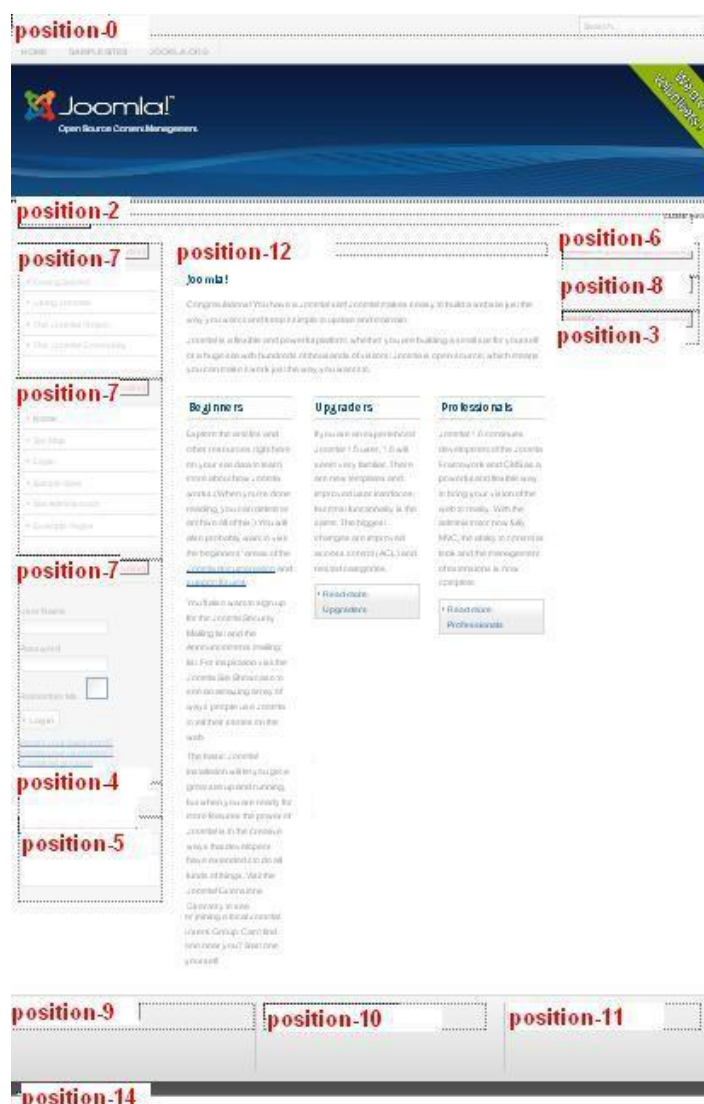


Figura 3.3. Posicions de la plantilla beez_20 a Joomla!

D'altra part i un cop instal·lada la plantilla escollida també es pot personalitzar l'aspecte del lloc web modificant la posició a la plantilla dels continguts que es vagin incloent. Per això conèixer aquestes posicions és imprescindible.

¿On es troben aquestes posicions i com es poden veure? Joomla! permet veure les posicions en pantalla d'una plantilla instal·lada al gestor de continguts introduint els següents caràcters rere la direcció URL del lloc web per tal de previsualitzar les posicions de cada plantilla en ús:

<http://www.projectux.cs.uab.es/~1158125/PFC/index.php?tp=1>

On **tp** es refereix a **template** i **1** activa la vista plantilla.

Però això no es tot, doncs per seguretat aquesta opció ve desactivada i cal activar-la manualment abans des d'administració. Aquesta és una particularitat de les noves versions de Joomla! a partir de Joomla! 1.6.

Per activar la vista s'ha d'acudir a "**Extensions -> Gestor de plantillas**:"



Figura 3.4. Posició al menú del gestor de plantilles

A la barra d'eines del "**Gestor de plantillas**" es clicarà al botó "**Opciones**":

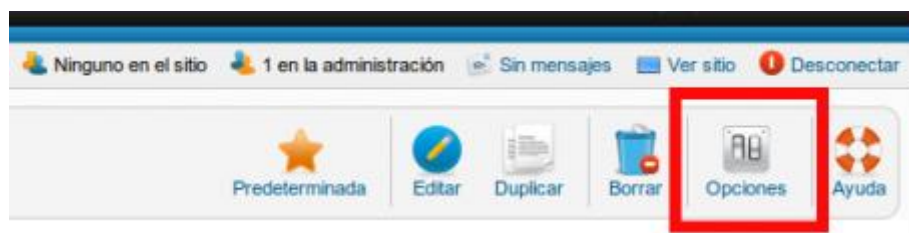


Figura 3.5. Botó opcions al gestor de plantilles

A la nova finestra emergent cal assegurar-se de validar l'opció "**Habilitado**" a "**Previsualizar la posición de los módulos**". Es farà clic a "**Guardar y cerrar**".

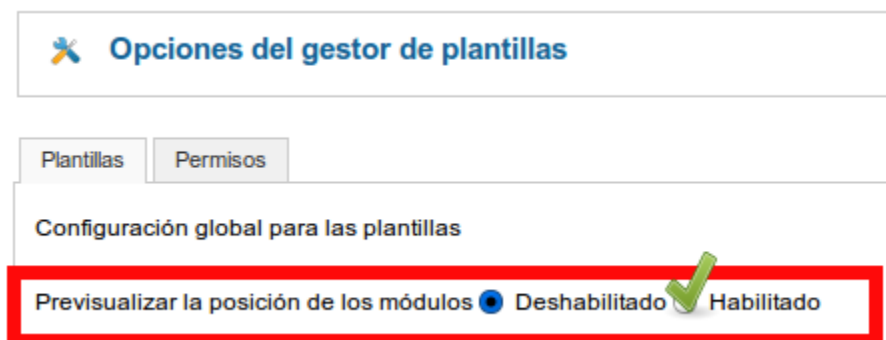


Figura 3.6. Habilitar la previsualització de plantilla

Ara ja es podrà fer servir l'opció **?tp=1** que permet previsualitzar les posicions de les plantilles.

Joomla! compta amb un ampli catàleg de diferents plantilles gratuïtes i de pagament que cobreixen qualsevol necessitat de disseny que es pugui imaginar.

Exemple pràctic:

A continuació es mostrarà un exemple pràctic per l'ús de posicions en plantilles, així es comprendrà millor el seu funcionament.

S'establirà la plantilla instal·lada per defecte amb Joomla! Beez_20 com a plantilla predeterminada. Es farà des del backend administració, "**Gestor de plantillas**" i fent clic a l'estrella de la columna "**Predeterminado**" aquesta es tornarà groga, si no ho estava abans. Ara el lloc prendrà l'aspecte dissenyat per a aquesta plantilla.

Seguidament clicant a "**Ver sitio**" que es troba a la cantonada superior dreta del gestor, s'observarà a una nova pestanya del navegador l'aspecte que té el frontend del lloc web i es podrà comprovar així l'aparença de la pàgina amb aquesta plantilla.

A Joomla!, pràcticament tot el que es pugui veure als laterals d'una pàgina solen ser mòduls: els menús de navegació que es configurem al sistema són mòduls que es visualitzen al lloc; el formulari d'accés també és un mòdul. S'entén un mòdul com una espècie de capsa contenidora on inserir continguts, al cas estudiat un menú o formulari. Com succeeix amb les plantilles, Joomla! posseeix una eina que els gestiona, el "**Gestor de mòduls**" al que es pot accedir des del "**menú Extensiones**", però de moment, no és intenció del projecte avançar continguts que s'analitzaran més endavant.

Anant a "**Extensiones -> Gestor de mòduls**" es veurà el llistat de mòduls instal·lats i configurats fins ara al sistema:



<input type="checkbox"/>	Título	Estado	Posición
<input type="checkbox"/>	Biblioteca	✓	position-10
<input type="checkbox"/>	Ruta de navegación	✓	position-2
<input type="checkbox"/>	Menú principal	✓	position-7
<input type="checkbox"/>	Datos de acceso	✓	position-7

Figura 3.7. Posicions dels mòduls

Per exemple, si s'observen els noms "**Menú principal**" i "**Datos de acceso**" es veu que la columna "**Posición**" indica que es troben a la posició 7 (position-7). I, en efecte, si es torna a fer una ullada al frontend del lloc, el Menú principal i el formulari amb les dades d'accés es troben precisament a aquesta posició de la plantilla. Es pot observar l'aspecte del lloc anant a la direcció de la web:

<http://www.projectux.cs.uab.es/~1158125/PFC/index.php?tp=1>



Figura 3.8. Posició 7 a la plantilla beez_20

Ara es portarà a terme un senzill canvi. Fent clic sobre el nom "**Menú principal**" al "**Gestor de mòdulos**", s'accedirà a la pantalla de configuració del mòdul. Oblidant tot el que es troba a la pàgina i centrant l'atenció a l'apartat "**Posición**". S'observa que a la caixa de text es troba el text position-7 per indicar que és precisament la posició seleccionada a la plantilla per a aquest mòdul. Un clic al botó "**Seleccionar posición**" permetrà escollir una altra posició de les configurades per a la plantilla beez_20.

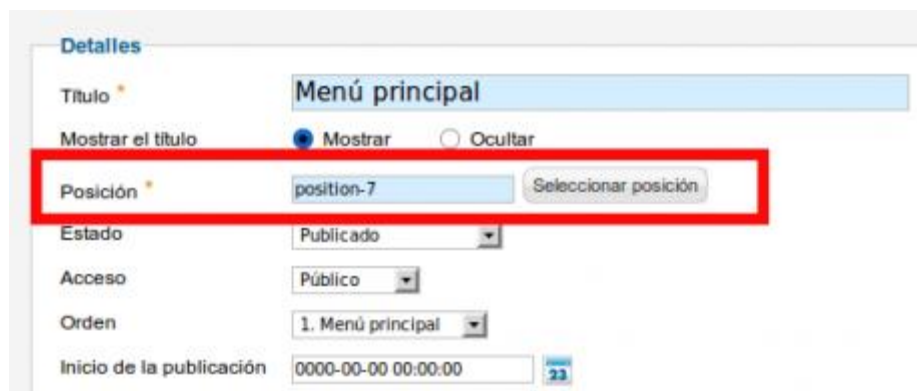


Figura 3.9. Seleccionar una nova la posició.

Una finestra emergent es mostrarà a pantalla. Fent clic al menú desplegable Seleccionar plantilla es podrà escollir la plantilla beez_20, que és la plantilla a utilitzar.

Vista de les posicions de la plantilla a la part esquerra de la finestra i la seva descripció a la dreta:

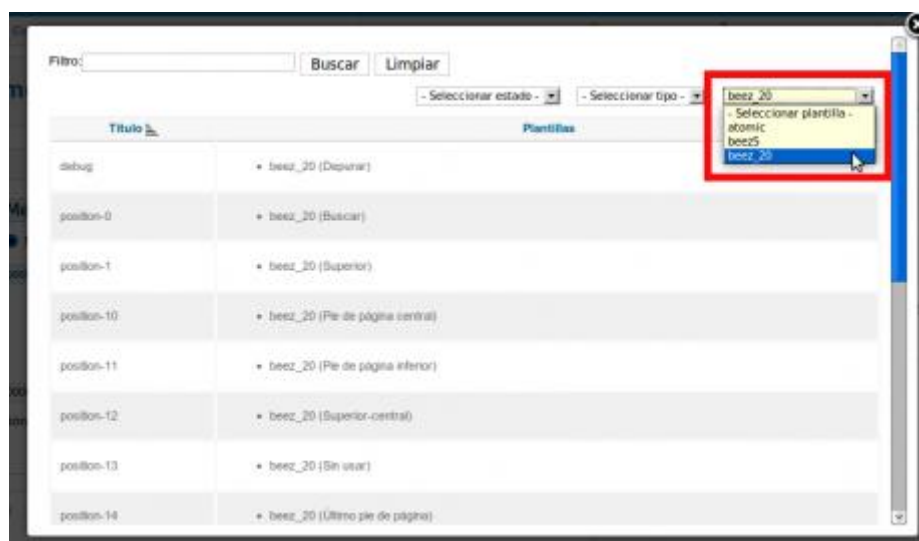


Figura 3.10. Descripciones de las posiciones

Es farà clic sobre el nom position-6 de la llista (com es veu, la descripció indica que es troba a la part superior dreta de la plantilla). Automàticament apareixerà aquesta posició al quadre de text, la finestra es tancarà i retornarà a la pàgina de configuració del mòdul **Menú principal**.

Arribats a aquest punt, es clicarà al botó "**Guardar y cerrar**" de la "**Barra de Herramientas**" a la part superior de la pàgina de configuració.

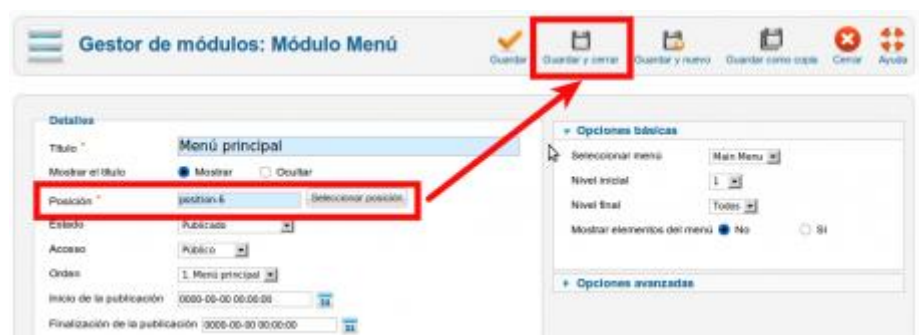


Figura 3.11. Guardar els canvis fets a les posicions.

Finalment només queda recarregar el frontend del lloc web (a la pestanya del navegador on es tingui la web es tecleja F5). Ara el menú de navegació es trasllada a la part dreta de la plantilla i el lloc passa de tenir un sol lateral a tenir-ne dos on col·locar el contingut de la nostra web.

Resumint:

- Permet canviar l'aspecte del lloc web d'una manera molt senzilla aplicant diferents plantilles.
- També permet variar l'aspecte que es pot obtenir a la mateixa plantilla que s'està utilitzant assignant continguts, mòduls i menús de navegació a diferents posicions de la plantilla.

Per això és convenient que, quant es decideixi la plantilla a utilitzar, s'imprimeixi o escrigui en un paper quines són i on es troben les posicions que el dissenyador ha programat per a la plantilla. Així es podrà editar l'aparença de la plantilla en ús molt fàcilment només canviant les posicions als continguts.

3.1.4. Arquitectura de l'informació i continguts

L'estructura de Joomla! a l'hora de crear publicacions es troba ordenada de manera jeràrquica en Seccions, categories i articles.

Les seccions són la jerarquia d'ordre superior i engloba tota l'informació continguda al CMS Joomla!. Les seccions contenen categories (conjunt, subconjunt), que són un nombre genèric per a un conjunt d'ítems de contingut que es relacionen d'una certa manera. El gestor d'articles fa possible subdividir encara més l'informació seccionant cada pàgina web i creant així un nivell més als nodes d'informació.

Resulta útil pensar en aquesta estructura com una via per organitzar el contingut internament, independentment de com es presenti al lloc.

Altres elements per a la visualització de continguts són les pàgines estàtiques i els mòduls d'usuari, als que es pot introduir text directament. Aquests es fan servir habitualment per complementar el contingut emmagatzemat al sistema principal Secció-categoria-article.

3.1.4.1. Creació de categories i articles

Per a generar categories i articles Joomla! facilita la tasca amb un gestor que es troba al backend d'administració a "**Contenido -> Gestor de categorías**" i a "**Contenido -> Gestor de artículos**" respectivament. És ben senzill crear una nova categoria o article, doncs només cal accedir a l'apartat corresponent i clicar a "**Nuevo**".

Es presentarà una nova pàgina on es demanarà l'informació necessària com el títol, l'àlies (és millor deixar-ho en blanc per tal que Joomla! el generi automàticament), la data de publicació, inici de publicació, fi de publicació i un requadre per escriure el contingut a mostrar a la web. Un cop omplert sols s'han de desar els canvis.

Amb el sistema de menús, es poden crear menús de navegació que enllacin a qualsevol combinació de seccions, categories i articles.

3.1.4.2. Gestió de menús

També situat al backend d'administració, els menús ens ajuden a enllaçar els continguts de la nostra pàgina.

De manera predeterminada es trobarà un menú principal situat a la posició per

defecte de la plantilla que es faci servir i que es podrà editar des de la pestanya "**Menú**" del backend d'administració.

Aquí es mostraran els menús actius a la web (pot haver més d'un) i els elements (apartats) que contindrà el menú, es podran editar, crear de nous, esborrar-los, publicar-los i despublicar-los entre d'altres opcions.

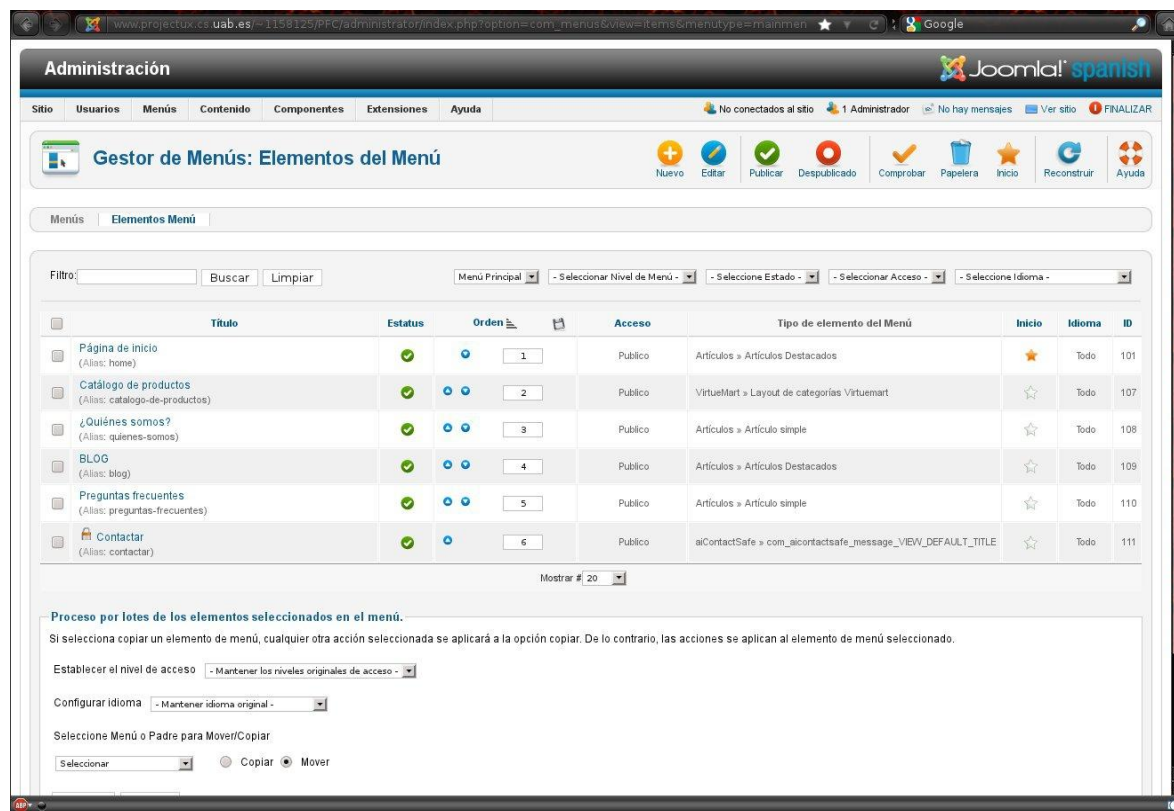


Figura 3.12. Gestor de menús, elements del menú

Si es clica a qualsevol element del menú es podrà editar el nom, el tipus d'element (categoria, article simple, article destacat, etc...), la localització de l'element dins del menú i la direcció URL a la que dirigirà als usuaris que hi cliquin entre d'altres.

Com a curiositat dir que es pot fer que un mateix menú aparegui a dos o més posicions de la plantilla per facilitar-ne l'accés als apartats si el dissenyador ho creu convenient.

3.1.4.3. Gestió d'usuaris

La pantalla de gestió d'usuaris permet administrar els diferents usuaris del lloc web. Des d'aquesta pantalla i de manera ràpida es poden realitzar filtres per indicatiu o es poden utilitzar els filtres predeterminats d'estat com usuaris actius, grup o data de registre. Es mostra també a través de columnes el nom complet d'usuari, el nom amb el que es connectarà i les columnes d'habilitat i activat. Cal diferenciar aquestes dues columnes. Activat només es fa servir un cop i és quan l'usuari es dona d'alta al nostre lloc web. Habilitat s'utilitza per habilitar o deshabilitar a un usuari que ja es troba activat, succeeix posteriorment a l'activació.

A l'apartat "**Proceso por lotes de los usuarios seleccionados**" es pot afegir un o diversos usuaris a un o varis grups, eliminar-los d'un determinat grup o canviar-los de grup.

Al menú superior es mostren les mateixes opcions de configuració que s'han destacat però serviran per fer accions a varis usuaris de cop sense haver d'anar un per un seleccionant les seves opcions.

El botó d'opcions brindarà opcions addicionals sobre els usuaris com per exemple si es vol que els hi arribi un mail per acceptar l'activació en el moment de donar-se d'alta a la web, si es vol que no existeixi aquest pas intermediari o si es vol que sigui l'administrador qui rebí i accepti les peticions de registre si ho creu convenient. També permet activar l'arribada d'un email als administradors per cada usuari enregistrat al lloc o mostrar un captcha³⁷ obligatori al registre.

Una altra opció interessant és la pestanya d'enviament massiu, on es pot escriure un prefix i sufix a mode de signatura pels missatges a enviar a tots els usuaris, i la pestanya de permisos on es tenen tots els grups d'usuaris disponibles amb cadascuna de

³⁷ De l'anglès Completely Automated Public Turing test to tell Computers and Humans Apart. Consisteix a determinar si un usuari és humà demanant que introdueixi un caràcter aparegut en pantalla per tal d'evitar atacs automatitzats per part d'una computadora.

les accions a realitzar.

Per exemple si es vol crear un usuari "gestor" de la web, com a administrador es pot fer que hereti tots els permisos d'administrador menys per exemple el de crear un nou usuari. Guardant els canvis a aquest usuari "gestor" li desapareixerà l'opció a la seva àrea d'administració.

3.1.4.4. Enviament d'emails massiu

La pantalla d'enviament massiu de correu permet l'enviament de correus als diferents grups d'usuaris. Des d'aquesta pantalla es pot seleccionar també si els correus tindran efectes sobre els subgrups d'aquest grup.

Permet activar l'enviament del correu en mode HTML, per tal d'afegir codi HTML al camp de missatge, així com l'enviament del correu als usuaris desactivats.

A l'esquerra s'observa l'arbre de grups on es poden marcar els grups als que es vol enviar l'email.

També es troba l'opció BCC marcada per defecte, que permet ocultar la llista de receptors, és a dir, quan arribi l'email al destinatari aquest no podrà veure la resta de destinataris als quals també se'ls hi ha escrit. És molt important marcar-la per no caure en errades que podrien comprometre el lloc amb la LOPD.

A l'apartat d'opcions es pot tornar a la gestió d'usuaris i canviar el prefix i sufix del mail a enviar.

Finalment ens faciliten el botó "**enviar mail**" per enviar el mail a tots els usuaris o grups escollits.

3.1.5. Algunes opcions ofertes per VirtueMart

Els avantatges d'instal·lar l'extensió VirtueMart per Joomla! es troben a un conjunt d'opcions enfocats al comerç i configurables des de l'àrea d'administració de Joomla! com són el control de estoc, d'ofertes, impostos, comandes, els mètodes d'enviament dels productes, els mètodes de pagament o la gestió de productes entre d'altres, que permeten un control àgil i intuïtiu de la tenda virtual.

Per accedir al panell d'administració de VirtueMart, cal dirigir-se a "**components - > VirtueMart**" de Joomla!. Al costat esquerra es troben els menús per a navegar entre les possibilitats que ofereix aquesta extensió.

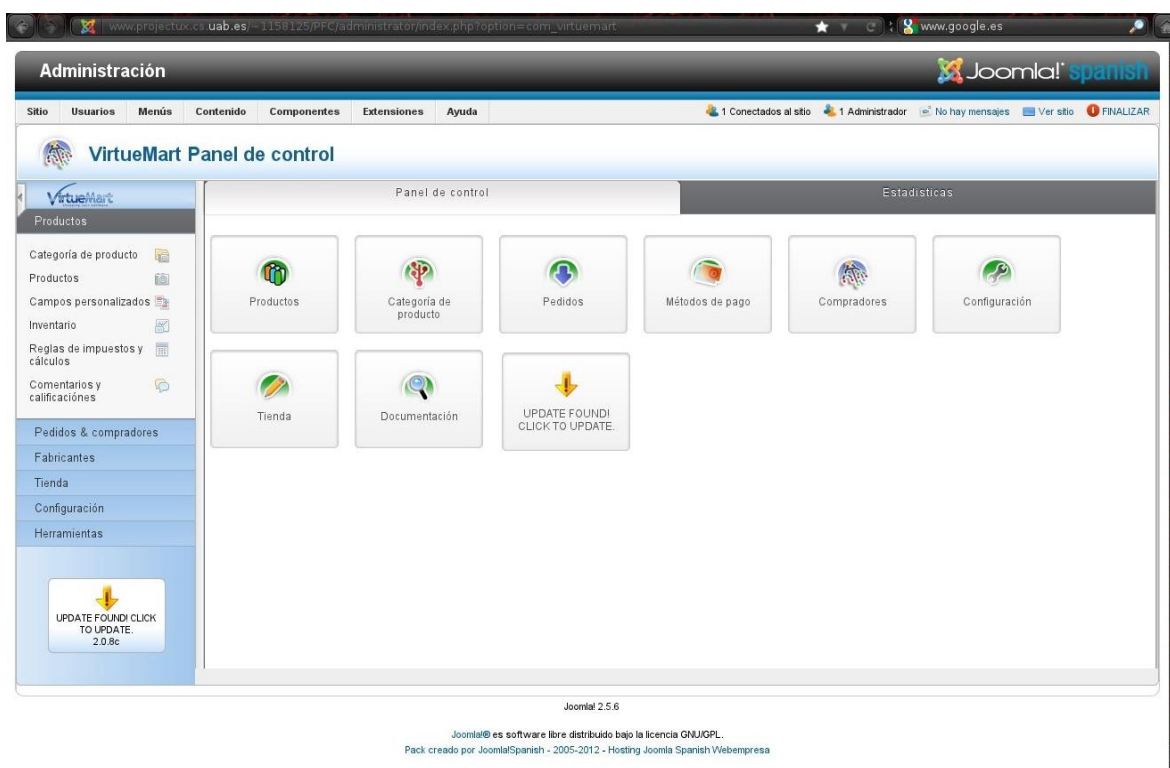


Figura 3.13. Panell d'administració, gestió i edició de la nostra tenda amb VirtueMart

3.1.5.1. Productes

Uns dels apartats més útils que es poden trobar a VirtueMart és la gestió de productes. Des d'aquesta àrea VirtueMart permet afegir, editar i eliminar productes del catàleg.

Tal i com succeeix amb la resta de continguts, l'extensió agrupa els productes en diferents categories. Aquesta pràctica facilita als clients la localització del producte en que es troben interessats, seguint sempre una estructura jeràrquica. Per exemple es pot tenir l'apartat televisors, dins de televisors 3D i televisors clàssics i dins d'aquests diverses marques de televisors per a cada tipus. Dins de cada marca anirien els articles a vendre.

A més de televisors es poden tenir a la venta càmeres fotogràfiques, dins d'aquesta categoria càmeres analògiques i càmeres digitals i dins d'analògiques i digitals una altra subdivisió per marca i dins de cada marca els productes pertanyents al fabricant.

En primer lloc i abans d'afegir els productes, s'haurà de crear l'arbre de categories des de l'opció "**Categorías**" del menú esquerra de VirtueMart.

És tan fàcil com anar afegint amb el botó "**Nuevo**" i gràcies al formulari que es desplegarà, a cada categoria donar-li una posició a l'arbre jeràrquic.

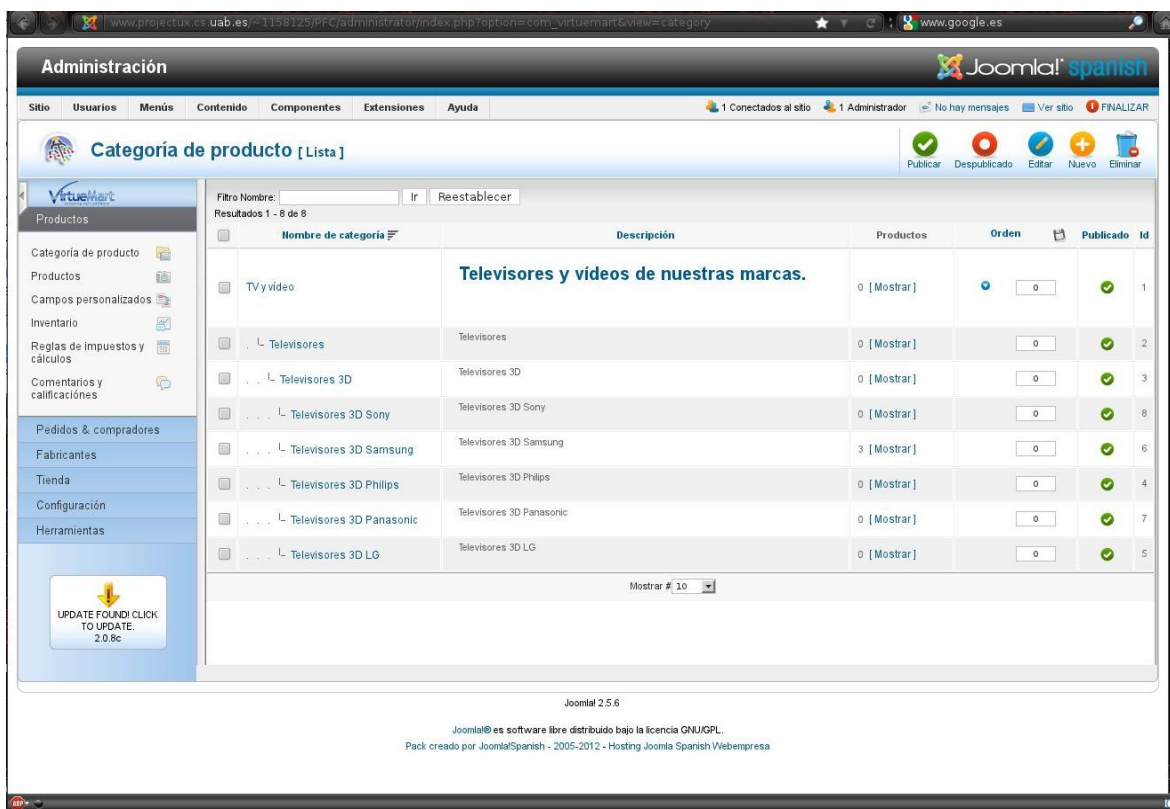


Figura 3.14. Categories de productes

A més del títol, permet afegir si escau una descripció i una fotografia per a cada categoria.

Un cop creat l'arbre de categories, per crear un nou producte és tan senzill com dirigir el cursor i clicar a l'apartat "**Productos**" del menú lateral. Es llistaran els productes emmagatzemats a la tenda o bé si encara no es tenen, permetrà afegir un de nou amb el botó "**Nuevo**". En aquest cas apareixerà el formulari d'informació del producte que s'haurà de complimentar per a tots els articles de la tenda i comprendrà els camps referència, nom de l'article (que serà el títol del producte), fabricant del producte (que s'haurien d'haver afegit amb anterioritat a l'apartat fabricants del menú lateral).

The screenshot displays the Joomla! VirtueMart administration interface. The top navigation bar includes 'Administración' and 'Joomla! spanish'. Below it, a menu bar lists 'Sitio', 'Usuarios', 'Menús', 'Contenido', 'Componentes', 'Extensiones', and 'Ayuda'. The main header shows 'Producto [Editar] Samsung Televisor LED 3D UE46EH6030 (SMSUE46EH6030)'. The left sidebar contains a 'Productos' menu with options like 'Categoría de producto', 'Productos', 'Campos personalizados', 'Inventario', 'Reglas de impuestos y cálculos', 'Comentarios y calificaciones', 'Pedidos & compradores', 'Fabricantes', 'Tienda', 'Configuración', and 'Herramientas'. The main content area is titled 'Información del producto' and includes tabs for 'Información de producto', 'Descripción de producto', 'Estado de producto', 'Dimensiones y peso del producto', 'Imágenes de producto', and 'Campos personalizados'. The 'Información de producto' tab is active, showing fields for '¿Publicada?' (No/Sí), 'SKU del producto' (SMSUE46EH6030), 'Nombre del producto' (Samsung Televisor LED 3D UE46EH6030), 'Alias de producto' (samsung-televisor-led-3d-ue46eh6030), 'URL', 'Fabricante' (dropdown), 'Categoría de producto' (Televisores 3D Samsung), 'Grupo de comprador' (dropdown), 'Página de detalles de producto' (No anular), and 'En destacados' (checked). The 'Precios de producto' section shows 'Precio costo' (659.00000), 'Precio base' (659 €), 'Precio Final' (777.62 €), and 'Anular' (0.00000). The 'Reglas de anulación de precio' section shows 'Impuesto' (ESP) and 'Tipo de descuento' (Aplicar reglas genéricas). At the bottom, there is a 'Productos principales y derivados' section with an 'Añadir producto accesorio' button and a 'Principal' button.

Figura 3.15. Informació del producte

Tots els productes destinats a la venda han de ser catalogats. Bastarà amb seleccionar la categoria del producte al que pertany. Aquest pas és molt important, doncs ajudarà a que l'usuari trobi l'article que desitja comprar de forma ràpida. A continuació s'indicarà el preu net del producte, l'impost aplicable (que s'haurà d'haver afegit amb anterioritat a l'apartat impostos del menú lateral) i automàticament la tenda realitzarà els càlculs necessaris per a obtenir el preu en brut. A més a aquest apartat VirtueMart permet gestionar els descomptes de la tenda ja sigui per nom de producte, tipus de client, etc. A "**descripción del producto -> descripción corta**" permetrà completar l'informació que es visualitzarà inicialment i a descripció del producte es podrà introduir una descripció completa de l'article que es mostrarà si l'usuari clica sobre l'article nomenat.

Per a incloure una imatge del producte que s'està afegint al catàleg es farà clic a la pestanya "**Imágenes del producto**". Es tornarà a fer clic al botó "**Examinar**" per trobar l'imatge al ordinador i es podrà seleccionar. Un cop inserida l'imatge es pot pujar una miniatura diferent per al producte, però el més lògic és marcar la casella seleccionable

"Autocrear miniatura". Així VirtueMart crearà un thumbnail automàticament per l'imatge pujada.

Un cop seguits aquests punts, aplicant els canvis es tindrà el producte afegit al catàleg dins la categoria escollida.

Aquestes són les opcions més rellevants de l'apartat productes tot i que com es veu a la figura també es pot configurar l'estat del producte afegint el nombre de productes en existència o un avís per quan el nivell sigui baix, les dimensions i pes del producte i una llarga cua d'opcions a personalitzar.

A més, el component VirtueMart disposa de varis sistemes per ordenar els productes que es mostren a una determinada categoria. Per una part, permet escollir els criteris d'ordenació que veurà el visitant de la web quan estigui a una determinada categoria de productes de Virtuemart: nom de producte, preu, codi de producte i últims productes.

També es disposa de l'opció de que el client no pugui seleccionar el criteri d'ordenació, en cas que interessi mostrar sempre als primers llocs determinats productes que es vulguin destacar. Per això, a més dels criteris d'ordre anteriorment mencionats, existeix una ordenació per defecte a la que es podrà definir l'ordre que es desitgi pels productes d'una categoria, sense més dificultat que aplicar l'ordre des de l'administració de VirtueMart.

3.1.5.2. Mètodes d'enviament

VirtueMart ofereix un apartat on configurar les empreses de transport i preus per enviament de productes a més de l'opció d'escriure missatges informatius personalitzats als clients per oferir informació de cadascun abans que acceptin la transacció.

És tan fàcil i intuïtiu com anar al menú esquerra de VirtueMart, clicar a **"Tienda -> Métodos de envío"** i crear un nou mètode d'enviament amb l'opció **"Nuevo"**.

Apareixeran les opcions per omplir, que són l'informació del mètode d'enviament que veuran els usuaris i la configuració, on es podrà escollir el preu, el països i monedes acceptades, la quantitat màxima i mínima de productes a enviar i els impostos entre d'altres opcions.

Un cop omplertes, fent clic a guardar i publicar s'aconseguirà que quan un client es disposi a fer una compra li aparegui al llistat de mètodes d'enviament.

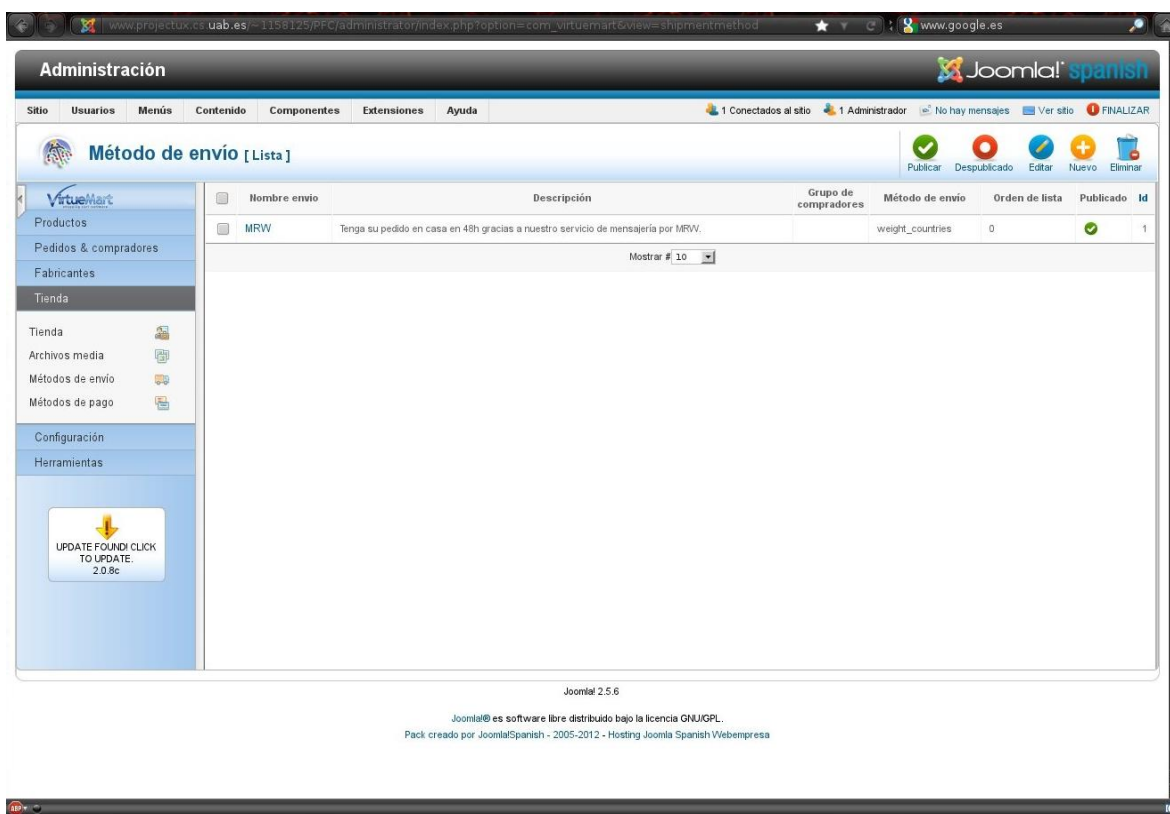


Figura 3.16. Mètodes d'enviament per MRW afegit

3.1.5.3. Mètodes de pagament

Afegir mètodes de pagament segueix el mateix procés que afegir mètodes de transport. La diferencia es trobarà en les opcions que permeten configurar.

Al menú esquerra de VirtueMart, clicar a "**Tienda -> Métodos de pago**" i crear un nou mètode de pagament amb l'opció "**Nuevo**".

Apareixerà el típic formulari d'altres apartats on demanaran el nom del mètode de pagament, si es vol que aparegui publicat a la web o pel contrari es vol configurar però no mostrar-lo encara com a opció vàlida pels clients, una descripció del mètode i un desplegable on s'haurà d'escollir el mètode de pagament: **Standard, paypal** o d'altres com transferència bancària.

El projecte i a mode d'exemple es centrarà a configurar Paypal i contra reemborsament.

Per a reemborsament sols s'haurà de marcar l'opció de mètode de pagament Standard, anar a la pestanya "**Configuración**" i omplir els camps demanats entre els quals es trobaran la moneda del venedor, la quantitat mínima i màxima a enviar, el recàrrec o preu que s'ha de pagar pel servei i l'impost sobre aquest preu entre d'altres. Aplicant els canvis ja es tindria configurat el primer mètode de pagament.

En quant a Paypal es refereix, la diferència es trobarà en que quan es marqui el mètode de pagament com a "**paypal**" al llistat que presentat i es cliqui a "**Configuración**" les opcions de configuració es trobaran preparades per a aquest mètode de pagament concret. Així es veu que s'ha d'introduir el mail amb el que es tingui relacionat el compte de paypal, permetre que els clients puguin reemplaçar les seves direccions de paypal, sol·licitar al comprador una direcció d'enviament i altres opcions igualment personalitzables.

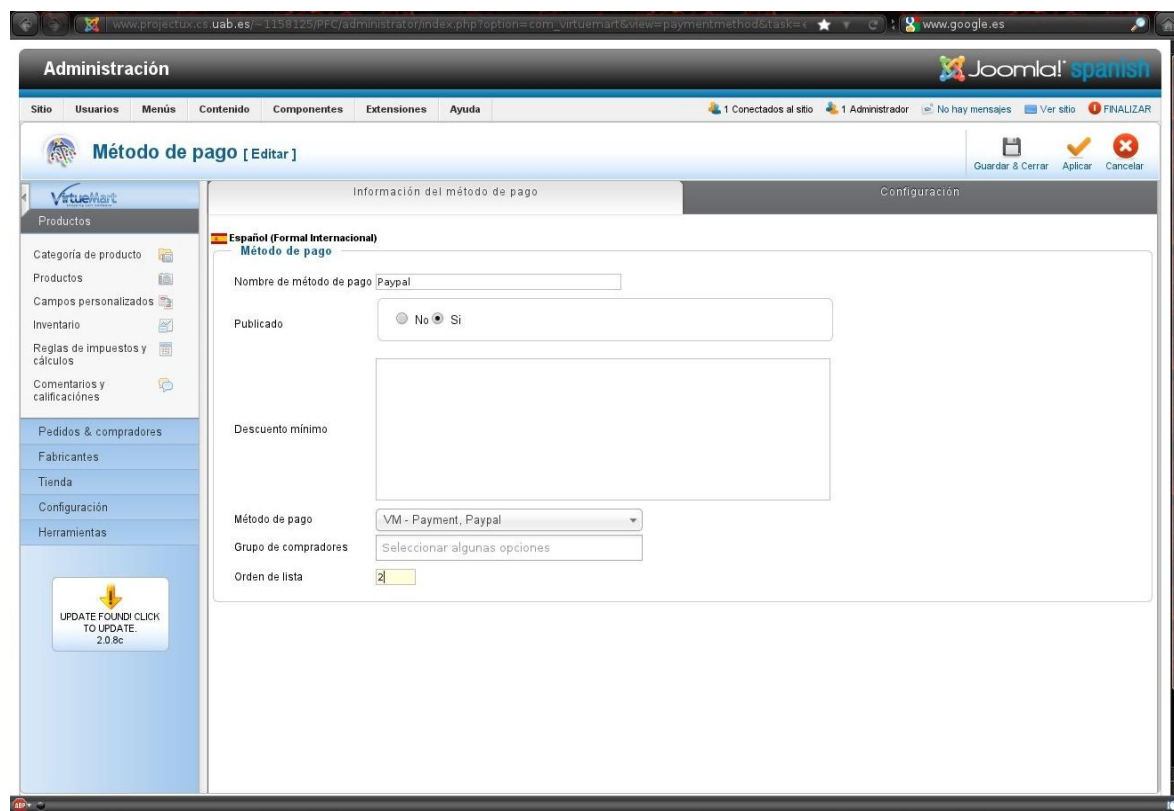


Figura 3.17. Configuració del mètode de pagament

Una opció també molt interessant és que es pot afegir l'email de sandbox del venedor. Aquest mail ha de ser un mail igualment relacionat amb un compte de paypal que funcionarà com a un compte de proves on es veuran reflexades les compres de manera fictícia. És molt útil per fer les provatures necessàries durant el procés de desenvolupament de la web.

DESENVOLUPAMENT DEL MÒDUL PER HABILITAR COMPRES ESCANEJANT CODIS QR AMB EL TELÈFON MÒBIL

4. Desenvolupament del mòdul per a compres amb telèfon mòbil

A continuació el projecte analitzarà els tipus de codis escanejables amb els telèfons mòbils existents, els compararà i escollint el més adient procedirà a implementar una extensió instal·lable a Joomla! que generarà un codi per a cada producte del lloc web.

4.1. Tipus de codis llegibles amb el telèfon mòbil

4.1.1. Codis QR

Els hem vist a molts llocs però no sabíem que es deien així. Son aquests codis de forma quadrada i de color blanc i negre que tenen tres petits quadres ubicats a les cantonades superiors i a la cantonada inferior esquerra. Es tracta d'un tipus de codi de barres diferent al tradicional al que l'informació està codificada dins del propi quadrat, on s'emmagatzema l'informació alfanumèrica.

Va ésser creat al 1994 per la companyia Japonesa Denso Wave (www.denso-wave.com/en/index.html) com a eina per codificar caràcters Kanji (es el nom dels signes utilitzats a l'escriptura japonesa) i el seu nom, QR, prové de l'anglès Quick Response o “resposta ràpida”, perquè es dissenyà per poder descodificar a gran velocitat. I no només informació alfanumèrica sinó també binària i caràcters ASCII. El seu principal avantatge es que aquest tipus de codi, a diferència del convencional pot emmagatzemar fins 7089 caràcters.

El seu ús s'expandeix ràpidament i al Japó ja és generalitzat: actualment, prop de 40 milions de persones el fan servir gràcies a un xip instal·lat als telèfons mòbils d'última generació. Així, es fa una foto del codi, que sol aparèixer als embalatges de productes o a

les pàgines d'una publicació, i el propi telèfon interpreta el mateix, permetent a l'usuari obtenir una informació sobre descomptes, promocions, regals, etc en forma d'imatges, vídeos, text ...

De fet, es creu que aquesta eina podria suposar una revolució al món del màrketig. Recentment, els QR han guanyat terreny als cercles de màrketig i s'estan integrant tant a les campanyes publicitàries tradicionals com a les interactives de publicitat, màrketig, de merchandising, de disseny gràfic, a papereria corporativa i com no, a Internet.

Un exemple molt famós de l'ús dels QR fou la campanya de Calvin Klein, que ja ha tingut problemes al passat pels seus polèmics anuncis. Per això, aquest cop han volgut esquivar la conservadora moral nord-americana amb un anunci que porta com a eslògan "Get it Uncensored" (Aconsegueix-lo sense Censura). L'única imatge que acompanyava a aquest text era un codi QR gegant que portava a una pàgina on podíem veure tan esperada publicitat de la marca, un espot d'uns 40 segons on es mostraven models masculins i femenins que apareixien en actituds censurables per a menors.



Figura 4.1. Exemple de codi QR promocional

Finalment, no s'ha d'oblidar que no només es poden llegir QR's sinó també generar-los. Mentre que per llegir-los fa falta un xip instal·lat al telèfon mòbil que varia segons la marca i el model del terminal, a l'hora de generar un codi QR, la cosa es

complica bastant. Des dels generadors d'Internet es poden crear fàcilment omplint un formulari. I això és tot, només amb aquest pas ja es poden utilitzar per a tot tipus de finalitat. És ràpid, fàcil i el més important, **gratis**.

4.1.2. Codis BIDI

Els codis BIDI (de bidimensionals o bidireccionals) son codis privats o de codi tancat, i per tant, no gratuïts, degut a la seva orientació comercial i finalitat lucrativa.

Els codis BIDI doncs, només es poden llegir amb les càmeres i aplicacions específiques de cada marca implantades als seus propis dispositius mòbils.

Avui dia marques comercials com Movistar, Vodafone, Orange, Caja Madrid, Volkswagen, Coca Cola, Real Madrid, Páginas Amarillas o Golf GTI s'han decantat per l'utilització dels codis BIDI vers els codis QR. Aquesta decisió els hi serveix per imposar el seu propi codi, pel qual és necessari el seu propi lector. Per exemple, Movistar incorpora a tots els seus telèfons mòbils el seu propi lector de codis BIDI. A més aquests codis no els pot generar qualsevol, només es poden descarregar mitjançant un missatge de text que òbviament té un cost.

4.1.3. Breu conclusió sobre codis QR i Codis BIDI

En quant a aparença i a primera vista, la diferència entre codi BIDI i codi QR no s'aprecien, només la veiem perquè els codis QR tenen tres petits quadrats a tres de les seves voreres i els BIDI manquen d'aquesta propietat. No obstant, si es vol llegir un codi BIDI amb qualsevol mòbil primer s'haurà de descarregar el lector abonant una quota a l'empresa propietària del mateix.

Així i tot i els intents d'expandir aquest sistema privat, la majoria d'opinions a la xarxa creuen que un sistema que només controlen unes poques empreses tindrà escasses

possibilitats de sobreviure a llarg termini, imposant-se el codi QR, que és lliure i per tant el pot fer servir tothom.

El projecte per tant aprofitarà la llibertat i gratuïtat i s'orientarà a la generació i lectura de codis QR.

4.2. Creació d'un component instal·lable per Joomla!

Els components són extensions més complexes que els mòduls i solen comptar amb una part pública o frontend i una altra d'administració o backend.

Sols pot haver un component actiu per pàgina, i aquest es determina mitjançant un argument option a la petició HTTP, que contindrà el nom del component a carregar. Per un component amb nom com_generadorqr, per exemple i per la necessitat que ocupa, la URL per executar el backend es trobarà a:

`http://www.projectux.cs.uab.es/~1158125/administrator/index.php?option=com_generadorqr`

i la del frontend a:

`http://www.projectux.cs.uab.es/~1158125/index.php?option=com_generadorqr`

Quan Joomla! es troba amb una URL d'aquest tipus, amb un paràmetre option indicant el nom d'un cert component, l'engine³⁸ busca i executa l'arxiu administrador/components/com_generadorqr/generadorqr.php si es tracta del backend i components/com_generadorqr/generadorqr.php si es vol carregar el frontend.

³⁸ De l'anglès, significa motor. En aquest sentit es refereix al comportament automàtic que té Joomla!, doncs busca arxius i carpetes predefinides al seu codi que sap que ha de carregar.

Encara que es pot escriure tot el codi del component a aquests dos arxius, és convenient que el codi sigui una mica més estructurat.

De fa un temps fins ara, afortunadament, s'està tendint a utilitzar el patró MVC a l'hora de crear components per Joomla!, amb la qual cosa el contingut d'aquests dos arxius sol consistir simplement a la instanciació i execució d'un controlador.

4.2.1. El patró MVC

MVC és un vell conegut dels desenvolupadors web que proposa utilitzar una arquitectura dividida en tres capes diferenciades, per tal de reduir l'acoblament. Aquestes capes, tal i com les sigles indiquen són:

- **Model:** les dades que utilitza l'aplicació i les regles de negoci que operen sobre elles.
- **Vista:** genera l'interfície amb la que l'aplicació interacciona amb l'usuari.
- **Controlador:** comunica la vista i el model responent a esdeveniments generats per l'usuari a la vista, invocant canvis al model, i proporcionant a la vista l'informació del model necessària per que pugui generar la resposta adequada per l'usuari.

El patró MVC s'implementa a Joomla! fent servir tres classes diferents, una per a cada component del patró: JModel pel model, JView per la vista i JController pel controlador.

Un model a Joomla és una classe que estén JModel, amb diferents mètodes per a realitzar diferents accions sobre les dades. No importa la forma que prenguin aquestes dades o la forma a la que es treballi amb elles: es podria utilitzar JTable, JDatabase, mysqli o les funcions per treballar amb fitxers i molt més.

Una vista a Joomla! és una classe que estén de JView, amb un o més mètodes per generar la pàgina HTML, el feed, el PDF... amb els que mostrar a l'usuari com a resposta. Quan una resposta és una pàgina HTML, la vista sol fer ús de plantilles.

Un controlador a Joomla! és una classe que estén JController, amb un mètode per cada tasca amb la que el controlador tingui que tractar: mostrar un element, crear un element, esborrar un element, etc. A aquests mètodes el controlador analitza l'entrada de l'usuari i porta a cau les passes necessàries per generar la resposta (seleccionar el model o models necessaris i la vista a utilitzar i associar-los, fer una redirecció, generar un error...).



Figura 4.2. Model MVC

4.2.2. Problema a resoldre a la codificació

La finalitat de codificar un component que generi un codi QR per a cada producte ha sorgit en observar que no existeix cap alternativa lliure per a la nova versió de Joomla! 2.5 que aconseguixi l'objectiu proposat.

L'aplicació programada mostrarà a l'àrea d'administració de Joomla! un llistat dels productes que es tinguin a la web, acompanyat cadascun d'un checkbox³⁹. L'usuari administrador podrà seleccionar mitjançant aquests checkboxes els productes pels quals es desitja generar un codi QR i en aplicar els canvis es veurà aquest codi a la pàgina web acompanyant al producte al que pertany.

Per solucionar el problema es dividiran els esforços en els tres apartats següents:

1. Mostrar el llistat de productes al backend en una taula amb un checkbox per a cada fila. S'aconseguirà mitjançant una consulta a la taula de la base de dades "#__virtuemart_products_es_es".

2. Que per cada checkbox marcat quan es faci click al botó "Aplicar" es generi una URL i aquesta URL es concateni amb l'identificador del producte. La url seria la direcció del carret de la compra del producte més l'identificador de producte concatenat. L'identificador es troba a la mateixa taula "PFC_virtuemart_productos_es_es" així que l'únic que s'ha de fer es agafar l'URL següent que sempre serà la mateixa i concatenar-li al final l'identificador que és el que variarà depenent del producte o productes marcats.

³⁹ Casella de verificació, és un element d'interacció de la interfície gràfica d'usuari que permet fer seleccions múltiples a un conjunt d'opcions.

`www.projectux.cs.uab.es/~1158125/PFC/index.php?option=com_virtuemart&view=cart&task=add&quantity=1&virtuemart_product_id=1`

`www.projectux.cs.uab.es/~1158125/PFC/index.php?option=com_virtuemart&view=cart&task=add&quantity=1&virtuemart_product_id=2`

`www.projectux.cs.uab.es/~1158125/PFC/index.php?option=com_virtuemart&view=cart&task=add&quantity=1&virtuemart_product_id=3`

...

*** On cada nombre en negreta correspon amb l'id del producte.**

3. Un cop s'aconsegueix concatenar l'URL amb l'id, es transformarà en codi QR amb l'API de Google QR-Code Chart i emmagatzemarà a les taules "`#__virtuemart_medias`" i "`#__virtuemart_product_medias`" la direcció a l'imatge generada per l'API nombrada dins del servidor, mostrant-la així a la galeria del producte.

L'utilització d'aquesta API de Google per generar codis QR a partir d'una url és molt senzilla. Tant sols s'ha d'incloure la llibreria de Google per poder fer servir una funció que passant-li la url ens retornarà l'imatge del codi QR.

Es pot veure un exemple del seu funcionament comentat i analitzat al codi de l'aplicació adjuntat al manual tècnic de l'annex II.

SEGURETAT I PROVES

5. Seguretat i proves

Un cop implantat el sistema, la seguretat a Joomla! requereix de temps i esforç com a qualsevol altra sistema. Tot i que Joomla! és molt segur i es troba en constant actualització, són necessàries certes mesures a més de les còpies de seguretat periòdiques que previnguin el sistema de qualsevol amenaça.

Les provatures per tant, han d'estar enfocades tant al funcionament correcte de l'aplicació com a la seguretat de la mateixa. A aquest capítol es descriuran algunes proves realitzades sobre la web i el component implantats.

5.1. Proves funcionals

Basades en l'execució i revisió de les funcionalitats del lloc web i del component generador de codis QR. Bàsicament s'han comprovat els serveis configurats.

5.1.1. Proves a Joomla!

Les proves d'utilització realitzades a la pàgina web han respost satisfactòriament. També es pot dir el mateix de les extensions instal·lades. És lògic, doncs durant la seva implantació s'ha emprat temps en analitzar i escollir en tot moment les alternatives més actualitzades i de qualitat que es poden trobar a la xarxa. A l'annex I que s'ofereix al CD-R del projecte s'han recopilat aquestes extensions juntament amb la seva instal·lació i configuració.

En aquest sentit s'ha corroborat que Joomla! és una plataforma extremadament estable, però no per això s'han de deixar de banda bones pràctiques per a la seva seguretat.

5.1.1.1. Controls d'estrès

Les proves d'estrès a Joomla! com a qualsevol pàgina web, no recauen totalment sobre el CMS, sinó més concretament sobre el servidor web que s'encarrega d'allotjar-lo.

S'ha de ser conscient que gestionar una web de forma dinàmica amb MySQL atorga velocitat a la gestió de registres i a la part del client resultats ràpids en les peticions al servidor. Però l'altra cara de la moneda és que quan el nombre de registres a la BBDD s'incrementa considerablement, concretament per damunt dels 20000 registres, la lentitud s'apodera de tot el sistema a l'hora de fer peticions. És en aquests casos quan es justifica l'ús de BBDD més complexes però també més eficients en la gestió de les dades, com és el cas de Postgre⁴⁰.

La realitat és que Joomla! treballa amb MySQL, però que arribats a aquest punt crític ofereix l'alternativa de fer enginyeria de base de dades i migrar a Postgre.

Així que és recomanable controlar l'estrès patit pel mateix servidor per prudència i actuar en conseqüència. Per controlar la càrrega del servidor, existeix el mòdul "Avg Load & Uptime" que es pot descarregar de <http://union-d.ru/node/9> i ofereix l'estat en quant a seguretat del servidor al que tenim la nostra web allotjada.

5.1.1.2. Proves de seguretat

El percentatge de patir problemes en seguretat amb Joomla! varia depenent de les extensions extres de tercers que es vulguin afegir al lloc i de certes precaucions a tenir en compte al moment de la seva instal·lació i manteniment. Alguns mòduls com "TestComplete" (Prova completa) o "Acunetix Web Vulnerability Scanner" (Escàner Acunetix de Vulnerabilitat Web) ajuden a detectar aquests forats de seguretat que la nostra instal·lació de Joomla! o la configuració del servidor puguin provocar.

⁴⁰ Potent sistema de base de dades relacional de codi obert. Compta amb més de 15 anys de desenvolupament actiu i una arquitectura provada que li ha fet guanyar una solida reputació de fiabilitat i integritat de dades.

Com l'instal·lació de Joomla! implantada al projecte és massa "jove" l'aplicació TestComplete no ha presentat errors de seguretat crítics. A continuació enumerarem les bones pràctiques que s'han de seguir per poder conservar el CMS segur.

1. Permisos de les carpetes: S'han de vigilar els permisos (CHMOD⁴¹) atorgats a les carpetes que puguin donar entrada a atacs (per exemple CHMOD 777, o permisos totals a tots els usuaris). En aquest cas una bona pràctica seria que un cop modificat el permís per a que un component es pugui executar, tornar als permisos segurs (per exemple CHMOD 644). En ocasions molts programes s'executen amb permisos segurs encara que ens donin l'avís de que s'han de posar en 777. És important aplicar-ho també a la carpeta arrel del servidor, al nostre cas "public_html".

2. Accés des de el frontend (per exemple galeries d'imatges i pujada de documents): Si no és estrictament necessari no es permetrà. Si es pot, s'evitarà la pujada de fitxers des del frontend a usuaris enregistrats i a usuaris públics. Si no es fa, s'estarà deixant una porta oberta a codi maliciós. En cas d'haver de permetre-ho per definició del sistema, s'ha de procurar restringir a consciència el tipus de fitxers que es permetran pujar.

Si ens posem dràstics també és aconsellable que si no es necessita un component imprescindible, no es farà servir. Quants més components i plugins, més possibilitats de que es trobi un lloc dèbil per atacar.

3. Configuració htaccess: Htaccess⁴² és una potent eina (existeixen molts tutorials a Internet). S'ha de tenir un htaccess configurat amb els paràmetres que porta Joomla!, i després afegir els propis. A nivell de seguretat es comprovarà que porti les comandes que recomana Joomla! per defecte:

oder allow, deny
deny from all

⁴¹ De l'anglès change mode, és una trucada al sistema i la seva comanda associada al sistema operatiu UNIX que permet canviar els permisos d'accés d'un arxiu o directori.

⁴² Arxiu de text que Apache utilitza per tenir algunes regles de permisos sobre els directoris i els arxius.

4. Mòduls o components que no s'utilitzin: Com s'ha dit, tot el que no es necessiti encara que es tingui deshabilitat i no es vegi al frontend, és aconsellable la seva eliminació. Un atacant experimentat pot comprovar si es té un component puntual del que es coneix un bug i aprofitar aquest forat encara que estigui desactivat. A més, així s'estalviarà espai al servidor.

5. Sistemes de seguretat de tercers: Components en la seva majoria de pagament que assegurin protecció contra atacs no són aconsellables. Consumeixen molts recursos i ralenteixen la pàgina web. La majoria fan servir taules molt grans a les BBDD per guardar IP's⁴³ sospitoses. Aquestes IP's a més han d'actualitzar-se i el que es pitjor, a vegades donen errors inesperats o restringeixen el lloc a usuaris "coneguts". Molts a més, executen en segon pla scripts⁴⁴ o consultes exagerades a la BBDD que poden ralentitzar i inclús bloquejar el propi Joomla!.

6. Protegir l'accès al backend: Per exemple mitjançant una contrasenya al servidor per a la carpeta administrator/. La majoria de panells de control dels servidors contractats com Plesk o Cpanel ja ho permeten. És un pas més que qualsevol intrús haurà de donar.

Amb aquestes consignes i una mica de precaució es podrà amb sort mantenir intacta la salut en seguretat de l'instal·lació de Joomla!.

⁴³ Etiqueta numèrica que identifica, de manera lògica i jeràrquica a una interfície d'un dispositiu dins d'una xarxa que utilitzi el protocol IP. Al nostre cas parlem de les IP's dels dispositius dels usuaris que visiten la nostra web.

⁴⁴ Són programes usualment simples, que normalment s'emmagatzemen a un arxiu de text pla.

5.1.2. Proves al component generador de codis QR

Com es va comentar a l'apartat "**2.19.2. Descripció i metodologia de treball**" la metodologia evolutiva utilitzada a la part del projecte de codificació del generador de codis QR ha permès anar millorant el component a cada iteració, polint les incongruències lògiques i de concepte que s'han pogut trobar.

Aquestes proves s'han de realitzar al començament del cicle de vida del software doncs, quant més avancem al cicle, més costós serà solucionar la falla trobada.

Algunes de les proves a les que ha sigut sotmesa l'aplicació programada han sigut:

1. Proves unitàries: Les proves unitàries no són solament una part essencial d'un bon programa de control de qualitat, també són un suport al desenvolupament. Escriure noves proves abans d'escriure codi ajuda al desenvolupador a centrar-se al problema en qüestió.

- Les proves unitàries ajuden a detectar els casos on el que semblen petits canvis produeixen errors inesperats.
- Ajuden a especificar com s'hauria de comportar una classe.
- Poden exposar defectes del disseny molt al principi del desenvolupament.
- Les proves unitàries fan de grans exemples. Ajuden a altres desenvolupadors a estudiar i aprendre com utilitzar el codi.

Quant es considera que un mòdul s'ha acabat, es realitzen una sèrie de proves en busca d'errades a través d'uns criteris que s'anomenen proves de caixa negra i de caixa blanca. Són complementaris i s'han de procurar utilitzar els dos.

Les proves de caixa blanca es realitzen sobre les funcions internes del mòdul a estudiar. El procés de caixa negra és simple, s'ha d'executar l'unitat de prova amb dades, observar la sortida, i es compara amb el resultat esperat. En cas de que la prova es superi, és a dir, el resultat obtingut i l'esperat siguin iguals es considerarà la prova satisfactòria.

Conforme van passant les proves de caixa negra, es pot determinar quina quantitat de codi s'ha cobert, és a dir, quin percentatge de codi s'ha executat. Aquestes són les proves de caixa blanca.

Amb les proves de caixa blanca el que es busca és trobar fragments del programa que no són executats pels casos de proves. Si es troba que el resultat d'aquestes proves és menor al 100%, s'hauran d'executar altres casos per intentar arribar al 100%. Si així encara no s'aconsegueix el 100%, hauríem de preguntar-nos si el tros de codi estudiat és útil.

2. Proves d'integració: Proves de tots els elements unitaris que componen el procés, fetes en conjunt. És a dir, es comprova que tot el conjunt de parts de software funcionin bé juntes.

És impracticable provar el software per a totes les possibilitats. s'han d'escollir criteris per seleccionar bons casos de prova com el fet que si es troba un error, es pugui extreure que al voltant d'aquest error probablement hi hauran més.

Al projecte s'ha facilitat la tasca fent que l'introducció de variables es faci amb un simple checkbox que marqui si un producte ha de generar i mostrar el seu codi QR o no. Així s'evita que l'usuari pugui inserir dades diferents a aquestes que ens puguin provocar un error.

Cal remarcar que no s'ha trobat cap eina com el conegut JUnit que faciliti la tasca en quant a proves pel software desenvolupat en PHP. Les provatures s'han fet amb el framework PHPUnit que brinda un conjunt de funcions per realitzar-les però d'una manera tosca i lenta. Per la manca de temps i a mode simbòlic s'ha fet la prova per a la funció getCategory() del codi programat obtenint una bona resposta.

5.1.3. Atacs DoS a la web

Un atac DOS o atac de denegació de servei, és un atac a un sistema de computadors o xarxa que causa que un servei o recurs sigui inaccessible als usuaris legítims. Normalment es genera mitjançant la saturació dels ports amb flux d'informació, fent que el servidor es sobrecarregui i no pugui continuar prestant serveis.

La protecció front a atacs DOS és una responsabilitat entre Joomla! i el servei de hosting que es tingui contractat. En principi la responsabilitat recaurà sobre el servei d'allotjament que ha de proveir-se de les eines i mètodes de protecció contra aquest tipus d'atacs per conservar la confiança dels seus usuaris. La solució és complexa, doncs no depenen gairebé mai de l'usuari del hosting, ni del propi hosting, i un cop començat l'atac les solucions viables a curt termini son utòpiques doncs gran part d'aquests atacs de denegació de servei es basen en errades de disseny inherents a Internet, pel que no són "solucionables" en un termini breu de temps.

L'instal·lació d'eines a Joomla! per evitar-los és com regar un desert amb aigua, doncs ni aquest és el responsable d'ells ni es poden protegir contra els mateixos.

D'altra banda l'instal·lació de sistemes antiDOS té el seu punt feble i preocupant per qualsevol SEO i és la progressiva pèrdua d'indexació, i en conseqüència caiguda en picat del posicionament, tot això està basat en que aquestes tècniques són poc discriminadores i es porten pel davant el treball dels robots de cerca e indexat de Google, Yahoo i altres cercadors.

Al JED⁴⁵ existeixen eines de protecció per Joomla!, lamentablement la gran majoria son de pagament, però per moltes mesures que s'implementin no es podrà evitar necessàriament un DOS.

⁴⁵ Joomla! Extensions Directory, o directori d'extensions de Joomla!. Pàgina web oficial on podem descarregar extensions per Joomla!.

CONCLUSIONS

6. Conclusions

A aquest últim capítol es presenten les conclusions extretes de l'estudi i l'implantació del sistema Joomla! juntament amb l'implementació d'un component que afegeix funcionalitats per compra amb codis QR, així com les possibles futures ampliacions que es podrien portar a terme amb els coneixements adquirits. A més es fa una valoració personal del que ha suposat el desenvolupament del projecte.

6.1. Conclusions

Com s'ha vist durant l'estudi, Joomla! en associació amb l'extensió VirtueMart és el millor CMS de l'actualitat per davant de grans del sector com Prestashop o Commerce o Wordpress, si més no, pel problema que s'ha presentat de crear una tenda virtual bàsica.

L'usuari sense gaires coneixements informàtics amb una mica de dedicació és capaç de construir i mantenir una pàgina web o tenda virtual, ara bé, sembla ser que la nova versió apareguda de Joomla! 2.5 aquests últims mesos per substituir de manera definitiva l'antiga versió 1.5. tot i aportar estabilitat i un munt de novetats més que interessants ha vingut acompanyada d'una manca de suport i d'informació que provoca que molts usuaris no vulguin actualitzar o es mostrin reacs a instal·lar-la.

Aquest projecte i el seu autor han viscut a les seves pròpies carns (i pàgines) la desesperació que provoca voler donar un pas endavant en diferents aspectes i no saber com, per no poder trobar bones alternatives per a Joomla! 2.5.

S'ha observat que la majoria d'extensions i plantilles gratuïtes que hi havien per a Joomla! 1.5. han desaparegut o s'han tornat de pagament per a aquesta nova versió. Realment trobar una plantilla gratuïta per Joomla! 2.5. és una odissea i a la pràctica un dels avantatges del CMS, que era que les extensions per versions inferiors funcionessin per versions superiors, no es compleix en el cas de la versió 1.5 i la 2.5. Alguns afegits, simplement, encara no han sigut migrats per a aquesta plataforma.

D'altra banda és comprensible que això estigui succeint, doncs molts programadors i empreses han vist negoci en una plataforma tan propera i amb tant d'èxit amb l'usuari convencional.

Aquestes diferències també es fan palpables a nivell de programació de components entre Joomla! 1.5 i Joomla 2.5. La seva API i la seva programació evoluciona i cada cop es dirigeix més cap als patrons de disseny de la POO⁴⁶. Així com hi han tutorials i manuals de programació en abundància per a la versió 1.5. no podem dir el mateix de la 2.5. que es redueix a l'informació que es facilita a la pròpia pàgina de desenvolupament del CMS <http://docs.joomla.org>.

No tot és dolent i potser el que li cal a Joomla! 2.5. és temps. Temps per a que els usuaris s'habituin a la nova versió i temps per a que la comunitat doni el mateix suport que es donava a l'antiga versió.

Joomla! Per la seva part ho intenta amb tutorials amigables per migrar el codi de les extensions de la versió 1.5. a la versió 2.5. però degut a la complexitat que presenta només el temps dirà si és suficient.

Facilitar com s'ha fet amb aquest projecte l'implantació i utilització d'aquest CMS pot aconseguir que s'incentivi l'utilització de Joomla! o l'actualització a la nova versió per part d'usuaris novells. D'aquesta manera és possible augmentar el nombre de clients que necessitin dels serveis de programació d'extensions personalitzades com la que s'ha après a programar al projecte.

Remarcar el fet que el client es formi en plataformes prefabricades i lliures no significa una pèrdua d'ingressos per al sector informàtic així com el futur de les empreses sembla que en gran part no recaurà tant sobre l'implantació del sistema en sí que molt segurament serà automàtic sinó sobre la programació de solucions personalitzades pels

⁴⁶ Programació Orientada a Objectes. És un paradigma de programació que utilitza els objectes a les seves interaccions, per a dissenyar aplicacions i programes informàtics. Es basa a varies tècniques com l'herència, cohesió, abstracció, polimorfisme, acoblament i encapsulament que permeten la reutilització de codi.

clients en forma d'afegits, com el component generador de codis QR lliurat i analitzat al manual tècnic de l'annex II.

Renovar o morir que diuen. Joomla! Deixarà de donar suport a la versió 1.5 aquest mateix mes de Setembre.

6.2. Desviacions sobre la previsió temporal

Com s'estudià a l'apartat "**2.19.5.2. Catalogació de riscos**" de la present memòria cal remarcar que s'ha pecat de fer una planificació temporal massa optimista del projecte que ens ocupa. Degut a la dificultat i dedicació que requereix la confecció d'aplicatius web, potser la desviació s'ha produït a conseqüència de la manca d'un equip de treball real per a l'extensió del mateix.

En termes generals que una sola persona s'encarregui d'analitzar, seleccionar, implantar, dissenyar, instal·lar les extensions, documentar, programar una extensió pròpia, fer provatures i generar els manuals ha sigut una càrrega de treball si més no, elevada.

Els objectius incomplerts però, no han sigut crítics i ens han permès obtenir una pàgina web operativa. Segons els objectius vists a l'apartat "**2.3. Objectius del projecte**" l'únic que ens ha mancat per complir ha estat el **O8 "Convertir el site⁴⁷ en un punt d'interès freqüent per a clients i usuaris on es publiquin noves notícies, productes més visitats, ofertes e innovacions"**.

El projecte que havia de finalitzar al mes d'agost finalment ha estat enllestit a Setembre.

⁴⁷ Lloc web.

6.3. Valoració personal

Després del treball realitzat amb l'estudi, disseny i desenvolupament del projecte, penso que he complert amb totes les expectatives dipositades en ell.

A nivell personal, l'implantació d'una plataforma CMS i la programació emprada per resoldre un problema d'implementació de components en PHP m'han permès obtenir nous coneixements sobre una tecnologia i un llenguatge de programació que fins ara per mi eren totalment desconeguts.

6.4. Futures possibilitats d'aplicació

Són molts els temes que han quedat pendents de tractar en aquest document, degut a que les tecnologies web i tot el món que l'envolta és molt ampli i el temps i les pàgines dels que s'ha disposat per abordar-lo és limitat. Per això a continuació es descriuran algunes idees que han anat sorgint mentre es desenvolupava el projecte, amb la finalitat de poder facilitar properes ampliacions en l'aplicació web.

El component "Generador de codis QR" programat i instal·lat a la pàgina, mostra els codis QR a la fitxa dels productes que han sigut marcats a través d'un checkbox a la zona d'administrador. Seria interessant i no ha pogut ser per manca de temps i dificultat en quant a programació es refereix, memoritzar els productes pels quals ja s'han generat codis QR i oferir la possibilitat a l'usuari de desmarcar-los per fer-los desaparèixer de la fitxa.

Una altra modificació interessant seria afegir un llistat de SKU's on l'usuari pogués escollir de quins productes volem imprimir els codis QR.

En quant a disseny, el fet de no disposar encara de plantilles per a Joomla! 2.5. i VirtueMart gratuïtes per part de la comunitat, ha portat a utilitzar una de les plantilles per defecte del CMS. Una ampliació futura interessant podria ser la construcció d'una plantilla

per la nova versió de Joomla! o l'instal·lació d'una ja creada en el cas que es publiquin de forma gratuïta aquests propers mesos tal i com va succeir amb la versió 1.5.

Per finalitzar i encara que soni obvi, remarcar que també es pot afegir a aquest apartat l'objectiu no complert de crear un punt d'interès per a clients tal com un fòrum o un blog dins de la pròpia pàgina web i accessible des del menú.

Bibliografia

Llibres

- DOYLE MATT. PHP Práctico, Anaya Multimedia/Anaya Interactiva 2010.
- ICB EDITORES. Programación de páginas web dinámicas con Apache, base de datos MySql y PHP 2010.
- HAGEN GRAF, traduït per ISIDRO BAQUERO. Joomla! 2.5 Guía para principiantes, Cocote 2012. (Ebook de lliure distribució.)
- EUGENIA BAHIT. POO y MVC en PHP, Autoedició 2011.

Direccions d'Internet

- Agencia española de protección de datos. [Online]. Disponible a: <http://www.agpd.es/portalwebAGPD/canaldocumentacion/legislacion/estatal/index-ides-idphp.php> (2011, Novembre)
- Ayudajoomla. Formulario de contacto con aiContactSafe. [Online]. Disponible a: <http://ayudajoomla.com/index.php/disenio/foro/foro/11-extensiones-componentes-modulos-y-plugins/292-iexistira-esto-modulo-para-fotografias.html> (2012, Juliol)
- Codigos-qr.com. Publicidad con códigos QR. [Online]. Disponible a: <http://www.codigos-qr.com/category/publicidad-con-codigos-qr/> (2012, Juliol)
- Comunitat de desenvolupament Android en Castellà. [Online]. Disponible a: <http://www.android.es/> (2012, Juliol)
- Comunitat de programació Web Forosdelweb. [Online]. Disponible a: <http://www.forosdelweb.com/> (2012, Abril)
- Generate QR Codes with PHP and Google Charts API. [Online]. Disponible a: <http://create.stephan-brumme.com/qr-code/> (2012, Juliol)

- JEFooter. Joomla Extensions. [Online]. Disponible a:
<http://jextensions.galaa.mn/?157-je-footer.html> (2012, Juliol)
- Las posiciones en las plantillas en Joomla. [Online]. Disponible a:
<http://www.lasticenelaula.es/portal/index.php/component/content/article/70-plantillas/419-las-posiciones-en-las-plantillas-en-joomla-16-joomla-17.html>
(2012, Març)
- Linelab. Templates. [Online]. Disponible a:
<http://www.linelab.org/download?start=30> (2012, Març)
- Manual oficial de PHP. [Online]. Disponible a:
<http://es2.php.net/manual/es/manual.php> (2011, Novembre)
- Monografías. El centro de tesis, documentos, publicaciones y recursos educativos más amplio de la Red. [Online]. Disponible a:
<http://www.monografias.com> (2012, Gener)
- Mundogeek. Creación de componentes para Joomla!. [Online]. Disponible a:
<http://mundogeek.net/archivos/2010/02/12/creacion-de-componentes-para-joomla/> (2012, Juliol)
- Ticketea. El código QR frente al código BIDI. [Online]. Disponible a:
<http://blog.ticketea.com/index.php/2010/12/el-codigo-qr-frente-al-codigo-bidi/>
(2012, Juliol)
- Ticketea. ¿Qué son los códigos QR y para qué sirven?. [Online]. Disponible a:
<http://blog.ticketea.com/index.php/2010/11/que-son-los-codigos-qr-y-para-que-sirven> (2012, Juliol)
- TomatoCart. [Online]. Disponible a:
<http://www.tomatocart.com/community/44-foro-en-espanol/9479-solucioneschapuceras-hasta-que-salgan-bugfixes-a-bug-conocidos-mas-en-el-interior.html> (2012, Gener)
- VirtueMart. Extensions. [Online]. Disponible a:
<http://extensions.joomla.org/search?q=cart&q=virtuemart> (2012, Gener)
- W3C España. [Online]. Disponible a:
<http://www.w3c.es/> (2011, Novembre)
- Webempresa. Programación de un componente de backend. [Online]. Disponible a:

<http://www.webempresa.com/blog/item/527-videotutorial-programacion-joomla-backend-mvc.html> (2012, Juliol)

- Webempresa. Programación MVC. [Online]. Disponible a:
<http://www.webempresa.com/blog/item/393-videotutorial-programaci%C3%B3n-mvc-de-una-extensi%C3%B3n-en-joomla.html> (2012, Juliol)

- Webempresa. VirtueMart versus "otras aplicaciones virtuales". [Online]. Disponible a:
http://virtuemart.webempresa.eu/index.php?title=Virtuemart_versus_%22otras_aplicaciones_de_tiendas_virtuales%22 (2011, Novembre)